PRZEGLĄD ŁĄCZNOŚCI

KWARTALNIK
WYDAWANY PRZEZ DEPARTAMENT ŁĄCZNOŚCI
PRZY WSPÓŁPRACY
WOJSKOWEGO INSTYTUTU NAUKOWO-WYDAWNICZEGO

ZESZYT 2 KWIECIEŃ – CZERWIEC 1947 ROK

65

Treść artykułów jest wyrazem osobistych poglądów autora na daną sprawę

TREŚĆ

Ppłk PAWEŁ DEMCZENKO

PAMIĘCI GENERAŁA BRONI KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

Tragiczna śmierć Generała Świerczewskiego, który przeszyty kulami podstępnego wroga zginął w dniu 28 marca 1947 roku bohaterską śmiercią żołnierza, wzbudziła nie tylko powszechny żal w całym kraju i okryła żałobą sztandary Wojska Polskiego, ale dotknęła boleśnie wojska łączności.

Jako jeden z wielu, którzy pod Jego dowództwem brali udział w toczonych przez Niego zwycięsko walkach z Niemcami, pragnę dać wyraz nurtującego łącznościowców żalu i złożyć hołd Jego pamięci przez przytoczenie w prostych słowach garstki wspomnień. Dotyczą one tylko kilku drobnych zdarzeń z okresu tych walk, ale mimo to odzwierciedla się w nich wyraźnie sylwetka tego nieustraszonego żołnierza, szlachetnego patrioty i demokraty, oraz wspaniałego dowódcy, który stojąc na czele 2 armii zawsze otaczał szczególną troskliwością podległe Mu jednostki łączności. Mało było dowódców, którzy by równie dobrze rozumieli i równie wiele czasu poświęcali ludziom i sprawom łączności, jak było to w zwyczaju Generała.

Trudno byłoby spotkać żołnierza 2 armii, który by nie znał swego Generała i nie skoczył za nim w ogień. Łączył bowiem On w sobie nie tylko zalety znakomitego dowódcy, ale zarazem wielkie zalety towarzysza broni i człowieka. Własnym przykładem uczył jak bić i zwyciężać znienawidzonego wroga, bronić swojej Ojczyny i fanatycznie ją kochać.

Generał Świerczewski z niespożytą siłą i niestrudzenie parł do zwycięstwa. Można Go było spotkać wszędzie i zawsze, czy to wśród żołnierzy ćwiczących w odwodach i zaprawiających się za frontem do przeprowadzenia zamierzonych działań bojowych, czy to w sztabach jednostek, na węzłach łączności, przy przeprawach rzecznych lub w rowach nawet najbardziej wysuniętych pozycji pierwszego skraju natarcia.

Był wszędzie, gdzie tylko zaszła potrzeba, nie licząc się z osobistym niebezpieczeństwem, udzielał cennych pouczeń lub wskazówek, czerpanych ze swego głębokiego doświadczenia, którym dzielił się bez reszty.

W rzadko spotykanym stopniu poświęcał swój czas łączności dając tym wyraz, jak ogromną wagę przykłada do tego środka dowodzenia w walce.

Szczególną Jego opieką cieszyły się węzły łączności, którym przyznawał czołowe miejsce wśród absorbujących Go zagadnień łącznościowych. We wszystkie swe zamysły taktyczne i operacyjne wprowadzał zawsze szefa łączności armii i osobiście udzielał wskazówek co do organizowania łączności dowodzenia. Jak dalece bliski był wszystkiemu, co wiąże się z łącznością i jak troszczył się o sprawy łącznościowe, niech poświadczą takie drobne zdarzenia:

Po sforsowaniu rzeki Nysy stanowisko dowodzenia przeniesiono do wioski Hoege. Węzeł łączności znajdował się pośrodku wioski, przy czym radiostacje należące do węzła były rozmieszczone po jej południowej stronie w odległości 1 km. W pewnym momencie wpłynął meldunek rozpoznawczy o grożącym od południa uderzeniu nieprzyjacielskich formacyj czołgowych. Generał Świerczewski przede wszystkim pomyślał o losie radiostacji. Pierwsze jego zarządzenie wydane na podstawie otrzymanego meldunku nakazywało natychmiastowe przerzucenie ich na północną stronę wsi.

Gen. Świerczewski bardzo często wyjeżdżał na posterunki obserwacyjne. Oczywiście wymagało to ulokowania na nich zawczasu nie tylko Jego osobistych radiostacji „Siewier" i „RBM", ale dostosowania łączności przewodowej PO do wymagań związanych z pobytem tam Generała. Nigdy jednak nie zdarzyło się, by Generałowi nie zapewniono na czas łączności, a to tylko dlatego, że już z góry zapowiadał swój przyjazd na PO.

To Jego postępowanie, w odróżnieniu od wielu innych dowódców, którzy zjeżdżali na jakiś PO znienacka i denerwowali zarówno oficerów jak i żołnierzy łącznościowców niezasłużonymi zarzutami, nie zastając przygotowanych dla nich środków łączności — ułatwiało wielce pracę odpowiedzialnym oficerom łączności, oszczędzało nerwów, a przez to budziło w nich szczerą wdzięczność i sympatię dla Generała. Dowodziło to zarazem wielkiego zrozumienia, jakie Generał posiadał dla pracy łącznościowców.

Przytoczę krótkie zdarzenie, w którym Generał nie tylko dał się poznać jako troskliwy o łączność dowódca, ale i świe-

cący przykładem odwagi żołnierz. Było to w połowie kwietnia 1945 r., gdy SD 2 armii znajdowało się we wsi Klein. Pod naciskiem zmasowanych zmotoryzowanych sił nieprzyjaciela musieliśmy tę wieś opuścić Wtedy Generał Świerczewski rozkazał, by przede wszystkim wywieziono wszystkie środki łączności. Sam natomiast pozostając na miejscu zatrzymał przy sobie w samochodzie tylko swe osobiste radiostacje i przy ich pomocy utrzymywał nadal łączność z dowództwem 1 frontu ukraińskiego oraz z podległymi Mu jednostkami. Na tym SD trwał tak długo, dopóki we wsi nie począł rozlegać się gęsty świst kul karabinowych i wycofał się na swym czołgu jako ostatni, osłaniając zarazem samochód z osobistymi radiostacjami.



Gen. Świerczewski (x) w otoczeniu oficerów łączności żegnających gen. Jurina b. szefa Dep. Łączn. M. O. N.

Na zakończenie przytoczę jeszcze jeden epizod, który aczkolwiek drobny wrył mi się w pamięć jako przykład nieustannej troskliwości Generała o łączność. Zdarzył się on w okolicy wsi Horka (na płn. zachód od Budziszyna). Ścigaliśmy wtedy nieprzyjaciela, który ustępując niszczył za sobą przede wszystkim mosty. Nie oszczędził on także mostu w pobliżu wymienionej wsi, w popłochu jednak zniszczył go tylko częścio-

wo tak, że ostrożny bardzo przejazd niezbyt ciężkich pojazdów był jeszcze możliwy. Tak się zdarzyło, że był to wtedy jedyny most leżący na osi natarcia 2 armii. Nie było czasu, by czekać na naprawienie go, a zapadnięcie się tego mostu groziło wstrzymaniem pościgu.

Generał z obawy o ciągłość pościgu osobiście stanął u wjazdu, by doglądać ruchu i kierować nim. Nie chcąc dopuścić, by ta cenna sytuacyjnie szansa posiadania możliwego do przejazdu mostu została zmarnowana przez nieoględne przeciążenie go nadmiernym ruchem, Generał zatrzymywał osobiście wszystkie pojazdy drugorzędnego znaczenia, przepuszczając jedynie te, które były nieodzownie potrzebne dla podtrzymania pościgu i prowadzenia na tym odcinku dalszej walki.

Gdy między innymi podjechały samochody wiozące sprzęt łączności i radiostacje Generał przepuścił je przez grożący zawaleniem most przed wszystkimi innymi samochodami, które wtedy znalazły się w pobliżu.

Przytoczone epizody oddają tylko drobną cząstkę pełnego chwały i bohaterstwa życia żołnierskiego utraconego dla nas na zawsze Generała. Snuje się poprzez nie barwną nicią umiłowanie dla wojsk łączności, z którymi wiązał się nierozłącznie: zrozumienie dla ich znaczenia i potrzeb oraz podawanie im pomocnej dłoni w krytycznych fazach lub momentach ich odpowiedzialnej pracy.

Nie minę się z prawdą twierdząc, że utrzymanie pewnej i nieprzerwanej łączności w ciągu całego okresu zwycięskich walk 2 armii z Niemcami było bez przesady jedynie zasługą Generała Świerczewskiego, który jak rzadko kto umiał wczuć się w warunki i sposób pracy wojsk łączności i właściwie nią pokierować.

W świetlanej postaci Generała powinniśmy nie tylko czcić Jego umiłowanie Ojczyzny, pełne poświęcenia i bohaterstwa pełnienie obowiązków żołnierskich, wielki umysł, ale i oddanie się bez reszty sprawie wywalczenia lepszego jutra dla szarego człowieka.Ten pozostawiony przez Niego i przypieczętowany Jego własną krwią testament powinniśmy obrać jako drogowskaz naszego życia i naszych czynów.

Cześć Jego pamięci!

Mjr R. KSIONDA

ĆWICZENIA APLIKACYJNE W WOJSKACH ŁĄCZNOŚCI

I. Pojęcia wstępne

Wyszkolenie wojsk łączności ma na celu pełne i całkowite wyrobienie wśród pojedynczych żołnierzy i w zespołach umiejętności walki swoją bronią. Z natury rzeczy dzieli się ono na wyszkolenie ogólno-wojskowe , gdzie chodzi o stworzenie w ogóle żołnierza — i na wyszkolenie specjalne zajmujące się żołnierzem łączności.

Wyszkolenie specjalne ma nauczyć obsługiwania naszego wyposażenia sprzętowego i umiejętności praktycznego wykorzystania w warunkach boju — oraz tworzenia systemów i sieci łączności jako środków dowodzenia oddziałami bezpośrednio walczącymi z nieprzyjacielem.

Dlatego też wyszkolenie specjalne obejmuje dwa główne kierunki: wyszkolenie techniczne i taktyczne.

Na niższych szczeblach przeważają oczywiście zagadnienia techniczne. Im bardziej posuwamy się w hierarchii do góry — tym większego ciężaru gatunkowego nabiera taktyka łączności.

Jednakże oczywista jest zasada, że każdy żołnierz łączności musi doskonale znać i technikę i taktykę łączności w zakresach ustalonych dla jego stopnia i stanowiska służbowego i stanowiących razem podstawę do jego kwalifikacyj dowódczych.

Wszyscy oczywiście orientujemy się doskonale co do zakresu taktyki łączności wymaganego np. dla szefa łączności dywizji piechoty. Ale musimy również uprzytomnić sobie, że np.: kwestje wyboru właściwej trasy dla budowy linii polowej, umieszczenia stacji telefonicznej we właściwym miejscu, obliczenia czasu i środków do wykonania zadania, umiejętność inteligentnego i sprawnego wzajemnego wykorzystania sieci piechoty i artylerii, funkcjonowanie wysuniętej składnicy meldun-

kowej i obsłużenie radiostacji swego dowódcy, który chce rozmawiać z korespondentami różnych sieci — są to również elementy taktyki łączności, właściwe dla dowódców łączności najniższych szczebli, tzn. dla podoficerów, a nawet i dla szeregowców pełniących odpowiedzialniejsze funkcje.

Najlepszą szkołą taktyki łączności i dowodzenia jest wojna, gdzie każdy błąd, a nawet najmniejsza usterka natychmiast jest w bardzo widoczny sposób podchwytywana i wyzyskiwana przez nieprzyjaciela i gdzie każdy żołnierz znajduje się w realnych warunkach i wobec realnych potrzeb.

W czasie pokoju trudno stworzyć taką szkołę i takie warunki i to tym bardziej w łączności, gdzie muszą być zaangażowane i liczne sztaby taktyczne, i wielkie przestrzenie, i kosztowne środki techniczne.

Pewnym surogatem wojny są urządzane corocznie ćwiczenia międzydywizyjne i manewry, czas jednak trwania ich jest zbyt krótki i okazja jest zbyt rzadka i cenna, by dopiero tam uczyć się elementów taktyki i dowodzenia.

Okres ćwiczeń międzydywizyjnych i manewrów może być tylko egzaminem naszych kwalifikacyj, nabytych podczas całorocznego szkolenia, sprawdzianem naszego postępu wyszkoleniowego i sposobnością do ostatecznego wygładzenia naszych umiejętności jako dowódców i dyspozytorów.

Umiejętność dowodzenia jest do pewnego stopnia sztuką, której nie da się nabyć bez wrodzonych ku temu zdolności. I odwrotnie — każdy, najbardziej nawet przez naturę obdarzony kandydat na dowódcę, musi przejść przez odpowiednią szkołę rozwijającą te jego zdolności i uczącą go sposobów, metod i chwytów praktycznych.

Dowodzenia w pełnym znaczeniu tego słowa nie można nauczyć się tylko z teorii, gdyż wchodzą tu w grę również elementy sugestii, intuicji, woli i natchnienia.

Ale też należy pamiętać, że każdy dowódca — a więc i szef łączności czy dowódca pododdziału lub drużyny — nie może w chwili pobierania decyzji i wydawania rozkazu zastanawiać się nad tym „jak“ to należy czynić — tylko „co“ należy czynić.

Tutaj właśnie uświadamiamy sobie, że na umiejętność dowodzenia składa się — prócz kwalifikacyj duchowych — również i technika dowodzenia, czyli rozkazodawstwo.

W dziedzinie techniki łącznościowej rozkazodawstwo jest stosunkowo proste, ujęte w regulaminach, jest jednakowe w każdych warunkach i dlatego łatwe do opanowania — analogicznie zresztą jak w mustrze lub działoczynach artyleryjskich.

Rozkazodawstwo w taktyce łączności nie jest i nie może być szablonowe i dlatego jest trudne do opanowania. Ponadto — braki w rozkazach łączności, szczególnie na wyższych szczeblach dowodzenia, nie mogą być pokryte osobistą odwagą, przykładem i sugestywną siłą dowódcy tak jak to może być czasem w piechocie.

Rozkazodawstwo łączności jest obszerne i na wyższych szczeblach wykonuje się pisemnie. Wskutek tego wyłania się też kwestia straty czasu tak cennego w warunkach wojny.

Dlatego technika rozkazodawstwa w taktyce łączności musi być u nas specjalnie starannie i dokładnie ćwiczona, tak by każdy oficer i podoficer łączności, wychodzący ze swym oddziałem na zadanie, był pod tym względem przygotowany bez zarzutu.

Studium samych regulaminów, choćby najdoskonalszych, nie da nam należytej w tym kierunku praktyki. Jedynym środkiem prowadzącym do celu najszybciej i najskuteczniej jest ćwiczenie aplikacyjne, które co prawda nie nauczy samego dowodzenia, ale przygotuje do niego i wyrobi odpowiedni sposób i kategorie myślenia.

II. Projektowanie ćwiczenia aplikacyjnego

Podstawą do zaprojektowania ćwiczenia aplikacyjnego są:

— obowiązujący program wyszkolenia wydany przez przełożonego,

— warunki istniejące w jednostce,

— czas i środki materialne będące w dyspozycji.

W zasadzie każde ćwiczenie powinno składać się z dwóch części:

— ćwiczenie na mapie,

— wykonanie zadania według poprzedniego rozwiązania ze sprawdzeniem celowości systemu łączności, dokładności obliczenia sił, środków i szczegółów wykonania technicznego.

Każde ćwiczenie może być jedno — lub wielostopniowe. W odróżnieniu od jednostopniowego — w ćwiczeniu wielostopniowym dowódcy niższego rzędu wykonują swe zadania dopiero na podstawie rozwiązań (rozkazów) dowódców wyższego rzędu.

Ćwiczenia wielostopniowe są o wiele trudniejsze w organizacji, przeprowadzaniu i kierowaniu, dają jednak o wiele lepsze rezultaty. By uniknąć niepotrzebnych błędów i usterek, rozwiązania i rozkazy ćwiczących dowódców wyższego rzędu muszą być przed oddaniem do wykonania sprawdzone oraz skorygowane przez kierownika ćwiczenia.

Dlatego przy ćwiczeniach wielostopniowych kierownik ćwiczenia obowiązkowo musi mieć przy sobie uprzednio już przygotowane wzorowe rozwiązanie założenia, by móc kierować się nim przy szybkiej ocenie i korekcie kolejnych rozwiązań tak, by nie wstrzymywać pracy ćwiczących niższego rzędu. Oczywiście nie znaczy to, że wzorowe rozwiązanie każdej sytuacji może być tylko jedno.

Przy istnieniu kilku równoległych grup ćwiczących na jednym szczeblu dowodzenia — ćwiczącym niższego rzędu przekazuje się do wykonania tylko jedno, wspólnie uznane za najlepsze, rozwiązanie szczebla wyższego.

Pierwszą pracą przy projektowaniu ćwiczenia jest opracowanie rozkazu organizacyjnego, który musi zawierać następujące punkty:

a) uzasadnienie (na podstawie rozkazu .... itd),
b) cel ćwiczenia,
c) temat ćwiczenia,
d) kalendarzowy (ogólny) plan i przebieg,
e) wykaz uczestników z podaniem podziału na szczeble i grupy ćwiczące,
f) zarządzenie gospodarcze (atestaty, kwatery, termin stawienia się itp.).

Rozkaz organizacyjny wysyła się do uczestników zawczasu i z takim obliczeniem, by mieli dość czasu na jego wykonanie.

Następną z kolei czynnością jest opracowanie treści ćwiczenia. Na szczeblu szefa łączności armii, korpusu, dywizji i pułku — treść musi się składać z trzech zasadniczych grup dokumentów:

a) założenie,
b) decyzja,
c) rozgrywka.

W skład założenia wejdą:

— założenie ogólne, przedstawiające położenie na froncie w zakresie o jeden szczebel wyższy od rozgrywanego, własną wyjściową sieć łączności i wyjściowe położenie oddziałów łączności,
— zadanie jednostki szczebla rozgrywanego,
— wyciąg z rozkazu organizacji łączności przełożonego szefa łączności (w ćwiczeniu wielostopniowym — wyciąg poprawionego rozwiązania szczebla wyższego),
— komplet map,

— wykaz prac do wykonania przez uczestników (analiza sytuacji, rozpoznanie łączności, referat wstępny), z wymienieniem pomocy szkolnych i odnośnych punktów regulaminów,
— stan środków łączności.

W skład decyzji wchodzą:
— decyzja dowódcy jednostki (względnie treść przyszłego rozkazu bojowego).
— wytyczne szefa sztabu jednostki (jako odpowiedź na referat wstępny),
— wykaz prac do wykonania przez uczestników (zarządzenia i rozkazy przygotowawcze, plan łączności, dokumenty robocze i wykonawcze, rozkazy techniczne), z wymienieniem pomocy szkolnych i odnośnych punktów regulaminów.

Rozgrywka musi zawierać kolejne zestawienie działań bojowych z podanym czasem operacyjnym (i astronomicznym dla ułatwienia pracy kierownikowi ćwiczenia i uczestnikom), z wymienieniem reakcji i czynności ćwiczącego dowódcy łączności.

Zakończeniem rozgrywki musi być opracowanie meldunku łączności przez ćwiczącego na danym szczeblu.

Dla ćwiczących szefów łączności baonów piechoty (i równorzędnych innych broni) — na komplet dokumentów składają się:

a) Założenie i decyzja:
— rozkaz organizacji łączności swego pułku,
— wyjściowa sytuacja łączności,
— rozkaz bojowy swego dowódcy baonu,
— komplet map,
— wykaz prac do wykonania (obliczenie sił i środków, rozkaz łączności, plan kontroli i dziennik dowodzenia),
— stan środków łączności.

b) Rozgrywka:
— przebieg działań z wykazem reakcji i czynności.

Dla ćwiczących dowódców samodzielnych jednostek łączności (dowódców samodzielnych baonów, kompanii i plutonów budowlanych i eksploatacyjnych itp.), szefów osi i kierunków łączności wszystkich szczebli — komplet musi składać się z następujących dokumentów:

a) Z a ł o ż e n i e i d e c y z j a:

— rozkaz organizacji łączności sztabu swej jednostki,
— wyjściowa sytuacja łączności,
— rozkaz techniczny swego szefa łączności,
— komplet map,
— wykaz prac do wykonania (obliczenie sił i środków, rozkaz techniczny, plan kontroli, dziennik dowodzenia),
— stan sił i środków łączności.

b) R o z g r y w k a:

— przebieg działań z wykazem reakcyj i czynności.

Dla ćwiczących dowódców plutonów i drużyn (stacyjnych zespołów) wchodzących w skład większej jednostki łączności komplet dokumentów składa się z:

a) Z a ł o ż e n i a i d e c y z j i:

— technicznego rozkazu dowódcy przełożonego,
— wyjściowej sytuacji łączności,
— kompletu map,
— wykazu prac do wykonania (obliczenie, rozkaz, plan kontroli, meldunek, dziennik dowodzenia).

b) R o z g r y w k i:

— przebiegu działań z wykazem reakcyj i czynności.

Dla pewności, że ogólna sytuacja, decyzje, rozkazy bojowe i przebieg działań są odpowiednie — poleca się w tym celu wykorzystywać założenia i wyniki ćwiczeń z taktyki ogólnej, opracowane w ramach sztabów OW i dywizyj, względnie zapraszać do współudziału w opracowywaniu tych dokumentów odpowiedzialnych oficerów odnośnych broni (piechoty, artylerii, czołgów, lotnictwa).

Przy opracowywaniu założeń — szczególnie na niższych szczeblach dowodzenia — wskazane jest, by były one specjalnie pouczające z punktu widzenia łączności. Sytuację ogólnowojskową należy traktować tylko jako niezbędne tło dla łączności i nie potrzeba specjalnie zagłębiać się w dziedzinę taktyki innych broni. Jednak należy zawsze uwypuklić momenty i sytuacje ważne dla organizacji lub techniki łączności.

Każdy dokument winien być dokładnie datowany i w ogóle kwestia obliczania czasu musi być możliwie skrupulatnie studiowana.

III. Przeprowadzanie ćwiczeń aplikacyjnych

Ćwiczenie rozpoczyna kierownik krótkim i zwięzłym omówieniem jego organizacji i przebiegu oraz przypomina aktualne i ważniejsze postanowienia regulaminowe.

Z kolei następuje podział uczestników na grupy ćwiczące i szczeble (jeśli ćwiczenie jest wielostopniowe).

Na przykład w ramach ćwiczenia dywizyjnego organizacja ta może wyglądać następująco:

Dwustopniowe ćwiczenia aplikacyjne dla oficerów:

a) Szczebel dywizji:

— 2 ćwiczących równolegle szefów łączności d.p. z pomocnikami do spraw radia,

— 2 ćwiczących równolegle dowódców kompanii łącznośc' p.p., czyli przyszłych dowódców osi łączności (do czasu otrzymania zadań pomagają swym szefom łączności),

— 2 — 4 ćwiczących dowódców poszczególnych plutonów łączności, kompanii łączności p.p., szefów kierunków łączności, radiostacyj, dyżurnych łączności, szefów węzłów łączności itp. (do czasu otrzymania zadań pomagają szefom łączności i dowódcom kompanii).

b) Szczebel pułku:

— 3—4 ćwiczących równolegle szefów łączności p.p. (i art.),

— 3—4 ćwiczących równolegle dowódców kompanii łączności p.p. (i art.),

— 5—10 dowódców poszczególnych plutonów kompanii łączności p.p. (ewent. po 2—3 równolegle).

Jeżeli dysponujemy dostateczną ilością czasu — zbieramy wszystkich uczestników równocześnie i ćwiczący na niższym szczeblu będą w pierwszym dniu ćwiczenia jedynie przysłuchiwali się i przyglądali pracy starszych kolegów, co niewątpliwie rozszerzy ich wiedzę i horyzonty myślowe.

W przeciwnym razie ćwiczących na szczeblu pułku i dowódców plutonów szczebla dywizji zwołujemy dopiero na dzień następny.

Po podziale na grupy i wyznaczeniu funkcyj przystępuje się do właściwego ćwiczenia.

W tym celu rozdaje się szefom łączności d. p. komplet dokumentów założenia i daje im się 2 — 3 godziny czasu na wykończenie nakazanych prac okresu przygotowawczego.

W ciągu tego czasu kierownik ćwiczenia winien kontrolować przebieg pracy ćwiczących i w drodze pytań przekonywać się, że wszystko zostało należycie zrozumiane.

Po upływie wyznaczonego czasu kierownik ćwiczenia każe sobie ustnie zreferować wynik przeprowadzonej (przyjętej) analizy sytuacji oraz organizację i wynik (również przyjęty) rozpoznania i po uzgodnieniu ze wszystkimi ćwiczącymi szefami łączności każe sobie przedstawić (jako dowódcy dywizji) wstępny referat łączności.

Należy tu zwrócić szczególną uwagę na ten zasadniczy dokument, tak po macoszemu traktowany w dotychczasowych regulaminach.

Uprzytomnijmy sobie, że w tym czasie operacyjnym szef łączności zna doskonale całokształt sytuacji na froncie i zadanie swej jednostki. Cały sztab obecnie analizuje i przygotowuje dowódcy dywizji elementy do powzięcia decyzji. W tym czasie już się krystalizują w umysłach poszczególnych oficerów możliwości i warianty akcji i użycia poszczególnych broni.

Dowódcy broni i szef sztabu z oficerem operacyjnym również za chwilę przedstawiają dowódcy swe referaty.

I tutaj leży właśnie cała tajemnica właściwej i efektywnej pracy szefa łączności. Właśnie w tym czasie analizując sytuację w oparciu o posiadaną wiedzę i doświadczenie oraz konferując z poszczególnymi oficerami sztabu (szczególnie z szefem i ofic. oper.) i dowódcą artylerii — szef łączności powinien i musi przewidzieć choćby w ogólnych zarysach możliwe warianty decyzji dowódcy d.p. i stosownie do tego skrystalizować ewentualne plany łączności i możliwości użycia środków technicznych.

Trafność i słuszność przewidywań wstępnego referatu łączności, jego aktualność i przygotowanie go na czas — jest najgłówniejszym i najistotniejszym probierzem wartości szefa łączności na każdym szczeblu.

W tym referacie umieszcza się kolejno następujące punkty:

a) rozporządzalne siły i środki łączności (przy czym należy wymienić tylko rzeczy istotnie obchodzące dowódcę dywizji) np.:
   7 radiostacyj,
   3 centrale telefoniczne,
   środki na budowę 60 km polowej linii lekkiej *),

*) Pod nazwą „Linia polowa lekka“ rozumie się linię rozwijaną po ziemi, budowaną na podporach naturalnych lub doraźnie przygotowanych tyczkach przy użyciu polowego kabla lekkiego typu.

stację telegraficzną,
drużynę gońców konnych i 3 motocyklistów);

b) możliwości organizacji łączności;

c) możliwości organizacji łączności współdziałania:
— z artylerią,
— z czołgami,
— z lotnictwem,
— z jednostkami współdziałającymi;

d) zarezerwowane środki łączności.

Aby referat wstępny spełnił rzeczywiście swe zadanie i był pomocą dla dowódcy d.p. w powzięciu decyzji oraz był podstawą do opracowywania szczegółowego planu łączności, autorem jego nie może być tylko technik, lecz oficer doskonale orientujący się i w pracy sztabu, i w taktyce wszystkich broni. Dlatego zawsze była i nadal będzie istniała tendencja, by szefami łączności od dywizji w górę byli oficerowie dyplomowani.

Niezorientowanie się bowiem na czas i niewysnucie odpowiednich wniosków nieraz nawet z usłyszanych w sztabie mimochodem półsłówek prowadzi w rezultacie do tego, że szef łączności zaczyna tworzyć swą koncepcję dopiero po usłyszeniu decyzji dowódcy d.p., gdy sztab zajęty już jest samą redakcją rozkazu bojowego i w wyniku otrzymujemy parogodzinne opóźnienie, zawsze szkodliwie odbijające się i na łączności, i na oddziałach walczących.

A więc — najważniejszym momentem ćwiczenia aplikacyjnego jest właśnie referat wstępny.

Należy dążyć do tego, ażeby w ćwiczących szefach łączności pobudzić inicjatywę oraz wyrobić u nich aktywność i zdolność do zdobywania elementów brakujących im jeszcze do wydedukowania wariantów planu łączności. Trzeba pobudzić w tym stopniu ich wyobraźnię, by potrafili wczuć się i wżyć w rozpatrywaną sytuację i starali się w drodze zapytań skierowywanych do kierownika ćwiczenia (odgrywającego dowódcę d.p. i szefa sztabu) wyjaśnić sobie kwestie dla nich wątpliwe.

W dalszych ćwiczeniach wskazane jest nawet celowe przemilczanie pewnych zagadnień w założeniach, żeby ich przez to zmusić do przejawienia swej inicjatywy i zdobycia wszystkich potrzebnych przesłanek.

Kierownik ćwiczenia musi więc poświęcić maximum swego czasu, wiedzy, doświadczenia i pilności, by kwestię referatu wstępnego rozwiązano wzorowo tak pod względem jego treści jak i pod względem czasu wykonania.

Przedmiotem dalszych ćwiczeń aplikacyjnych na tym szczeblu musi być przede wszystkim właśnie doskonalenie w szybkości opracowania wyczerpującego i trafnego referatu wstępnego.

Należy teraz nadmienić, że czas między wręczeniem dowódcy d.p. referatu wstępnego a chwilą ogłoszenia jego decyzji szef łączności musi wykorzystać na rozpoczęcie opracowania takich dokumentów, jak tabele elementów ruchu radiotelegraficznego, kryptonimów, wykaz ruchu poczt itp.

Po przyjęciu referatów wstępnych od wszystkich grających, po omówieniu i uzgodnieniu ich treści, wspólnej dla wszystkich ćwiczących równolegle, kierownik ćwiczenia ogłasza (wręcza na piśmie) decyzję dowódcy d.p. i wytyczne szefa sztabu.

Teraz już grający wiedzą, jakiego wariantu należy trzymać się i przystępują do wykonania prac okresu wykonawczego i to w następującej logicznej kolejności.

a) zarządzenia przygotowawcze dla dowódcy kompanii łączności d.p., dyżurnego łączności itp. (z tą chwilą liczy się początek ćwiczenia dla nich),
b) rozkaz organizacji łączności (musi być gotowy w godzinę-półtorej po ogłoszeniu decyzji, inaczej spóźni się i nie zostanie załączony do rozkazu bojowego),
c) techniczny rozkaz łączności radiowej i pozostałe dokumenty robocze i wykonawcze.

Sposób wykonania tych dokumentów odbywa się według zatwierdzonych wzorów, jest na ogół znany i nie nastręcza już właściwie żadnych trudności myślowych i zasadniczych.

Należy tutaj dążyć, by mapę roboczą wykonywano nie bezpośrednio na mapie, lecz na przypiętym arkuszu celofanu przy użyciu specjalnych kolorowych ołówków dermatograficznych.

Tak wykonana mapa robocza wygląda zawsze przejrzyście pozwalając równocześnie na nieograniczone poprawki i uaktualnienia.

W warunkach polowych używa się specjalnych mapników z celofanową kieszenią, do której wkłada się potrzebny arkusz mapy.

Ze względu na pilność i zysk na czasie wszystkie dokumenty wykonawcze należy pisać na maszynie, przy czym jest rzeczą wielce korzystną i pożądaną, by szef łączności miał maszynę „portable" i pisał na niej osobiście.

Na pierwszych ćwiczeniach aplikacyjnych na wykonanie wszystkich dokumentów roboczych i wykonawczych ćwiczący zużywają zwykle 8 godzin.

Przedmiotem dalszych ćwiczeń musi być takie usprawnienie pracy szefa łączności i jego personelu pomocniczego oraz takie opanowanie techniki redagowania dokumentów, by czas ten skrócić najwyżej do 2 — 3 godzin.

Po upływie najwyżej godziny od chwili ogłoszenia decyzji szefowie łączności muszą zameldować się u kierownika ćwiczenia (odgrywającego szefa sztabu) z referatem planu łączności

Przy referacie należy posiadać projekty następujących dokumentów:

a) rozkaz organizacji łączności,

b) schemat łączności radiowej,

c) schemat łączności przewodowej i środkami ruchomymi,

d) rozdział sił i środków łączności.

Sam referat odbywa się ustnie — według punktów regulaminu.

Należy przy tym pamiętać, że szef sztabu nie jest technikiem i elektrykiem, wobec czego styl i treść referatu musi nosić charakter czysto taktyczny. To samo odnosi się i do redakcji rozkazu organizacji łączności, który jest przeznaczony przede wszystkim dla użytku dowódców i sztabów współpracujących i niższego rzędu, a nie dla oficerów łączności.

W wypadku kilku równolegle ćwiczących szefów łączności referat planu łączności odbywa się, podobnie jak i przedstawienie referatu wstępnego, kolejno i w obecności wszystkich ćwiczących.

Przy ćwiczeniu dwu lub więcej stopniowym kierownik ćwiczenia powinien albo w miarę możności uzgodnić poszczególne plany łączności i w drodze kolektywnego omówienia i poprawienia usterek sprowadzić je do wspólnego mianownika, albo obrać rozwiązanie najlepsze zalecając je do dalszego i ostatecznego rozpracowania i do wykonania przez ćwiczących szczebla niższego. Chodzi tu o to, by ćwiczący szczebla niższego, jeśli pracują w kilku grupach równoległych, mieli warunki „równego startu“ i żeby można było wobec nich zastosować jednakowe kryteria oceny.

Podczas tego okresu wykonawczego, przy ścisłym zachowaniu terminów czasu operacyjnego, jako jednego z warunków rzeczywistości bojowej, dowódcy podległych jednostek łączności otrzymują od wyznaczonego szefa łączności zadania (dowódcy kompanij, szefowie osi i kierunków łączności itd).

Równocześnie też, w wypadku ćwiczenia dwustopniowego, otrzymują założenia szefowie łączności niższego rzędu.

Wykaz dokumentów, które należy im wydać, był wymieniony na początku tego rozdziału.

Przebieg i metoda ćwiczenia dla szefów i dowódców łączności niższego rzędu — analogiczne.

Należy tutaj tylko jeszcze wyjaśnić sprawę planu kontroli i dziennika dowodzenia.

Otóż — dowódcy kompanii, plutonów i drużyn łączności (szczególnie odnosi się to do młodszych oficerów i wszystkich podoficerów) — powinni podejść do tych prac poważnie.

Zaprojektowanie planu kontroli i jego wykonanie jest istotną częścią obowiązków każdego dowódcy sprawiającą dużo kłopotów ludziom mniej doświadczonym. Tutaj więc daje się sposobność do nabrania pewnej wprawy.

Plan kontroli winien być wykonany na blankiecie z następującymi rubrykami:

— data i godzina,
— jednostka i praca kontrolowana,
— kwestie, na które przy kontroli należy zwrócić specjalną uwagę,
— wynik kontroli, wydane zarządzenia i ewent. inne uwagi (rubryka wypełniana w czasie kontrolowania).

Przy kontroli należy uwzględniać nie tylko sprawy techniki łączności, ale również wszystkie dziedziny życia i pracy żołnierza (wyżywienie, umundurowanie, broń, schrony stacyjne, ochrona urządzeń, konserwacja sprzętu, nastroje i morale żołnierzy itp.).

Dziennik dowodzenia jest również ważną pracą dla młodych i mało doświadczonych dowódców, a szczególnie dla podoficerów. Powinien on mieć formę zwykłego pamiętnika i w postaci szczegółowego opisu podawać wszystkie służbowe czynności danego dowódcy i jego oddziału w rozpatrywanym okresie czasu operacyjnego. Chronologiczny układ dziennika musi dawać wgląd w pracę dowódcy i jego podwładnych, począwszy od położenia wyjściowego. Zwinięcie sieci dotychczasowej, przemarsze, zakwaterowania i odpoczynki, przygotowanie strawy, czyszczenie, przegląd broni i sprzętu, przewijanie kabla, przemarsz do nowego zadania, wypadki szczególne, wykonanie nowego zadania, wybór tras do budowy, przygotowanie tyczek i słupów, obliczenie bateryj i ilości kabla, drutu itp. — wszystko to, podane niejako w filmowym skrócie, musi być dowodem, że dany dowódca należycie wczuł się w sytuację, że rozumie zadanie i pamięta o wszystkich swych obowiązkach.

Należyte wykonanie tego dokumentu wyrobi ponadto ścisłość i dokładność myślenia oraz nauczy i przyzwyczai do krótkiego. jasnego i poprawnego wyrażania swych myśli, co jest rzeczą dla wszystkich ogromnie ważną.

Po wykonaniu wszystkich prac okresu wykonawczego na wszystkich rozpatrywanych szczeblach kierownik ćwiczenia przystępuje do trzeciego i ostatniego okresu ćwiczenia — do rozgrywki.

W tym celu w obecności wszystkich uczestników nakazuje kolejno kilku oficerom z poszczególnych szczebli krótko przedstawić. celem przypomnienia i wprowadzenia, dotychczasową i obecnie istniejącą sytuację ogólną i łącznościową, a następnie posługując się uprzednio opracowanym „ Przebiegiem działań" podaje nową sytuację względnie zdarzenia na froncie. Zdarzenia te powinny odnosić się do zakresu najniższego rozgrywanego szczebla i powinny być charakterystyczne. ważne dla łączności na tym szczeblu. Ćwiczący na tym szczeblu muszą przedstawić teraz krótko swoją reakcję i ewentualnie zredagować krótki meldunek.

Z kolei kierownik ćwiczenia podaje następną sytuację względnie zdarzenie odnoszące się już do innego, wyższego szczebla i znów żąda od odpowiedniej grupy ćwiczących ich reakcji i ewentualnie meldunku.

W ten sposób kierownik ćwiczenia zmusza co najmniej jednokrotnie każdą z grup ćwiczących do powzięcia decyzji i zareagowania na wypadki i sytuacje bojowe.

Na zakończenie rozgrywki trzeba podać sytuację do pewnego stopnia wyjaśniającą i stabilizującą ogólne położenie i nakazać wszystkim uczestnikom zredagowanie odpowiedniego meldunku łączności.

Treścią poszczególnych sytuacyj w działaniach obronnych mogą być: sygnały od ubezpieczenia bojowego, uderzenia nieprzyjaciela spychające nasze oddziały i zmuszające je do zajmowania zapasowych stanowisk dowodzenia, techniczne uszkodzenia linij, central i radiostacyj, zniszczenie stacyj i central i wypływająca stąd konieczność użycia rezerwy, budowa linii za nacierającymi odwodami własnymi.

W działaniach zaczepnych trzeba uwzględnić takie momenty, jak przedłużanie linii za wyruszającym natarciem. funkcjonowanie osi łączności, stacyj pośrednich wysuniętych składnic meldunkowych i momenty budowy rokad, odtwarzanie na czas rezerw i właściwa organizacja zwijania linij tyłowych. przenoszenie SD.

Przy rozgrywaniu ćwiczeń bardzo pomocne jest powiększenie mapy (wycinka terenu ćwiczeń) wykonane w podziałce 1:10.000 i wywieszone w sali ćwiczeń.

Na tym kończy się właściwe ćwiczenie aplikacyjne. Teraz kierownik ćwiczenia zbiera, analizuje i ocenia poszczególne prace; należy przy tym brać pod uwagę czy rozwiązanie jest słuszne, czy praca jest całkowita, tzn. czy są wykonane wszystkie żądane dokumenty, czy praca w poszczególnych etapach była wykonana na czas i czy forma jej jest odpowiednia.

Po wykonaniu tego kierownik ćwiczenia przystępuje do omówienia.

Plan omówienia powinien być następujący:

1. krótkie powtórzenie celu, tematu i treści ćwiczenia,
2. podkreślenie charakterystycznych sytuacyj bojowych wpływających na rozwiązanie zadań,
3. wymienienie i szczegółowsza analiza pożądanych rozwiązań w danych sytuacjach,
4. krótka charakterystyka prac poszczególnych ćwiczących z podkreśleniem najpierw usterek, później momentów dobrych,
5. przytoczenie przykładów z własnej praktyki bojowej,
6. podanie i charakterystyka ogólnego wyniku ćwiczenia i wypływających stąd zadań wyszkoleniowych na przyszłość.

* * *

Wskazaną rzeczą jest powtórzenie przebiegu ćwiczenia aplikacyjnego w terenie ze środkami łączności.

W tym celu spośród uczestników ćwiczenia należy wyznaczyć ekipę już pojedynczych teraz dowódców, oddać do ich dyspozycji rzeczywiste oddziały łączności i nakazać praktyczne wykonywanie wszystkich kolejnych prac ściśle według rozkazów przez nich na ćwiczeniu aplikacyjnym rozpracowanych. Reszta uczestników ma tylko przyglądać się i notować swe spostrzeżenia.

W tym wypadku osiąga się trzy cele wyszkoleniowe:

1. praktyczne sprawdzenie własnej teoretycznej kalkulacji czasu i sprzętu oraz życiowości opracowanych rozkazów,
2. praktyczne skontrolowanie sprawności i celowości wykonanej sieci łączności.

3. zademonstrowanie wzorów technicznego wykonania sieci i urządzeń stacyjnych celem ujednolicenia i podniesienia poziomu wyszkolenia w oddziałach, z których pochodzą uczestnicy ćwiczenia aplikacyjnego.

Praktyczna część ćwiczenia aplikacyjnego powinna być również zakończona odpowiednim omówieniem.

Ćwiczenia aplikacyjne dla oficerów winny być w zasadzie organizowane i osobiście przeprowadzane przez:

— szefów łączności d.p. i WJ broni — dla wszystkich oficerów łączności swoich dywizyj (brygad), zwoływanych w tym celu na specjalną odprawę wyszkoleniową łączności w dywizji (szczebel ćwiczenia: dywizyjne funkcje wykonawcze, pułk i baon piechoty z uwzględnieniem łącz. art.),

— szefów łączności okręgów wojskowych—dla wszystkich oficerów łączności swego wydziału i baonu okręgowego oraz dla szefów łączności odnośnych d.p. i ich pomocników do spraw radio, dowódców dywizyjnych komp. łączn. i wykładowców łączności ofic. szkół z terenu OW (szczebel ćwiczenia: armijne funkcje wykonawcze, dywizja i pułk piech.).

Komendant oficerskiej szkoły łączności — dla całej stałej obsady szkoły oficerskiej.

Szczeble ćwiczenia: armia (funkcje wykonawcze), dywizja, pułk, baon.

Dowódca 1 sam. pułku łączn. — dla całej obsady ofic. pułku.

Szczeble ćwicz.: jak w oficerskiej szkole łączności.

Dowódca 1 sam. baonu łączn. szt. gen. WP — dla całej obsady ofic. baonu i węzła łączności szt. gen. WP.

Szczeble ćwicz.: jak w oficerskiej szkole łączności.

Departament łączności MON — organizuje specjalnie ćwiczenia dla wyższych oficerów łączności.

Wytyczne te spowodowane są troską o należyty poziom ćwiczeń i o uzyskanie pożądanych efektów.

IV. Ćwiczenia aplikacyjne dla podoficerów

Ćwiczenia aplikacyjne dla podoficerów obejmują następujące zasadnicze zakresy:

1. Podoficerowie starsi:

— szef łączności baonu piech. (równorzędny),

— szef kierunku łączności, węzła, składnicy meld., dyżurny łączności (na szczeblu dywizji i pułku piech. i równorzędnych),

— dowódca plutonu wchodzącego w skład różnych kompanii łączności, dowódca punktu kontrolno-badawczego itp.

2. Podoficerowie młodsi:

— dowódca drużyny telef., stacji Morsego, radiostacji, punktu kontrolnego, placówki łączności z lotnikiem, zespołu budowlanego itp.

Ćwiczenia mogą być jedno — i dwustopniowe.

Organizacja, metoda, przebieg ćwiczeń i wykazy dokumentów do przygotowania i wykonania — podane zostały w rozdziale poprzednim.

Ze względu na charakter obowiązków i pracy podoficerów, oraz biorąc pod uwagę niższy poziom ich wykształcenia ogólnego, ćwiczenia z podoficerami muszą mieć charakter bardziej ustny. Wszystkie prace (kalkulacje, rozkazy, plany kontroli, meldunki, dzienniki dowodzenia) podoficerowie muszą najpierw przedstawić kierownikowi ustnie i dopiero po omówieniu i ewentualnie poprawieniu przez współćwiczących i kierownika ćwiczenia należy dążyć do krótkiego, pisemnego ujęcia pracy (rozkaz, meldunek, notatka dla pamięci).

Ćwiczenia aplikacyjne dla podoficerów powinny być w zasadzie organizowane w ramach pułków broni i samodzielnych oddziałów łączności. Kierownikami ćwiczeń muszą być osobiście szefowie łączności pułków broni i dowódcy samodzielnych oddziałów łączności. Szefowie łączności d.p. muszą osobiście nadzorować te ćwiczenia w samodzielnych kompaniach d.p.

Wskazówki te również są podyktowane troską o należyty poziom ćwiczeń i o uzyskanie pożądanych efektów.

V. Uwagi końcowe

Sześcioletnia ostatnia wojna dała olbrzymie doświadczenia w dziedzinie łączności nie zawsze dające się wyrazić prostym słowem lub rachunkiem. W przeciwnym bowiem wypadku kwestia szkolenia i wychowania nowych, młodszych kadr żołnierskich byłaby o wiele prostsza i łatwiejsza.

Może zdarzyć się, że niejeden stary doświadczony w bojach oficer patrząc na ćwiczenie aplikacyjne powie sobie w głębi duszy: „a przecież na wojnie to wszystko jest zupełnie inaczej".

Niestety, nie możemy zaczynać nowej, prawdziwej wojny dla celów ćwiczebnych. Musimy tworzyć jej imitację i namiastkę. Tym są właśnie wszystkie ćwiczenia terenowe, szkieletowe i aplikacyjne i jak dotąd — są to jedyne znane metody pokojowego szkolenia wojsk i dowódców.

I tutaj też powinny objawić się pedagogiczne zalety zasłużonych weteranów oraz cała ich sumienność, dobra wola i koleżeńska uczynność, by imitację tę, niejako przedstawienie teatralne, wyposażyć w jak najlepsze dekoracje i akcesoria tak, by zbliżyć ją jak najbardziej do przeżywanej niegdyś rzeczywistości i dać młodym adeptom sztuki wojennej sposobność i możność wytworzenia sobie możliwie dokładnego obrazu polowych warunków życia, pracy i walki.

Z drugiej strony — podstawowe zasady życia głoszą, że ten, kto nie idzie naprzód — zostaje w tyle. W dziejach wojen zasada ta jest szczególnie ważna i aktualna, o czym przekonała się w ostatnich czasach nie tylko np. Francja, ale na nieszczęście i my na własnej skórze.

Dlatego nie wolno pogrążyć się w szkodliwym konserwatyźmie i tylko w kontemplacji własnych dotychczasowych sukcesów, lecz trzeba iść dalej, wyszukiwać i stwierdzać istniejące jeszcze niewątpliwie słabe strony, doskonalić dobre i iść z postępem wiedzy i czasu.

Trzeba pamiętać o tym, że jeśli będziemy zmuszeni do wzięcia udziału w nowej wojnie i uczynimy to na poziomie doktryny, uzbrojenia i umiejętności z dnia dzisiejszego, to na pewno znów znajdziemy się w kategorii kombatantów słabszych i przestarzałych.

Każda wojna zaczyna się po latach troskliwego przygotowania i teoretycznych studiów. Każda ze stron będzie starała się wygrać atuty zaskoczenia w czasie, środkach i metodach walki. Każda ze stron wystąpi z nowym pokoleniem żołnierzy wyszkolonym w warunkach pokojowych właśnie metodą ćwiczeń terenowych, szkieletowych i aplikacyjnych.

Dlatego ćwiczenia aplikacyjne, pomimo swej pozornej naiwności, posiadają tak wielką wartość wyszkoleniową i są jednym z główniejszych środków i sposobów przekazywania doświadczenia wojennego.

Nie posiadamy dotąd żadnego podręcznika lub służbowej instrukcji prowadzenia ćwiczeń aplikacyjnych.

Praca niniejsza stanowi pierwszą próbę syntetycznego i nowoczesnego ujęcia tej sprawy.

Obecnie bezpośrednim zadaniem każdego doświadczonego żołnierza pozostaje wmurowanie i swojej cegiełki do wielkiego gmachu wyszkolenia bojowego wojsk łączności.

SCHEMAT ORGANIZACJI ĆWICZEŃ APLIKACYJNYCH ŁĄCZNOŚCI

Organizator i kierownik ćwiczenia	Uczestnicy ćwiczenia	SZCZEBLE ĆWICZENIA I FUNKCJE																																	UWAGI
		ARMIA								DYWIZJA													PUŁK PIECHOTY (ART)										Baon piech. (dyon art.)		
		Szef osi kier. łączn.	Szef węzła łączności	Szef węzła radiowego	Dyżurny łączności	Dyżurny łączn. radiowej	Szef. skład. meldun.	Dca komp. ekspl. i bud. lin. st.	Dca plut. bud. lin. stałych, kabl.	Szef łączn.	Pom. do spraw radiowych	Szef osi łączn.	Szef kier. łączn.	Szef węzła łączn.	Szef węzła radiowego	Dyżurny łączn.	Dyżurny łączn. radiowej	Szef skład. meldunkowej	Dca komp. łączn.	Dca plut. telef.	Dca drużyny telef.	Dca radiostacji	Szef łączn.	Szef osi łączn.	Szef kier. łączn.	Szef węzła łączn.	Szef skład. meldunkowej	Szef plac. łączn. z lotn.	Dca komp. łączn.	Dca plut. telef.	Dca drużyny telefon.	Dca radiostacji	Szef łączn.	Dca drużyny telefon.	
Oficer łączn. pułku piech. (art.) Pom. d-ca plutonu łączn. (6 ćwiczeń w ciągu roku po 3 dni)	a) Szefowie łączn. baonów (podoficerowie)																																X		Kdt ofic. szkoły łączn. Dcy 1 sam. pułku łączn. i 1 Sam baon łączn. SGWP. oraz dcy dywizyjnych i okręgowych jedn. łącz. dla swoich podoficerów — jak szef łączn. pułku — ponadto proste funkcje sztabowe i stanowiska dców plutonów i drużyn w jedn. łączn. armii.
	b) Wszyscy podof. łączn. plutonu łączn. pułku												X			X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X		X	
	c) Wszyscy podof. łączn. drużyn baonowych																				X	X									X	X		X	
Szef łączności d. p. Pom. z-ca do spraw radia (6 ćwiczeń w ciągu roku po 3 dni)	a) Szefowie łączn. pułku piech. i art.																						X												W pułkach art. — ponadto przewidzieć funkcje bateryjne.
	b) Dcy plut. łączn. pułków piech. i art.																						X												Kdt ofic. szkoły łączn. Dcy 1 sam. pułku łączn. i 1 sam. baonu łączn. SGWP — dla wszystkich swoich oficerów — jak szef łączn. dp i OW.
	c) Dca komp. łączn. d. p.																		X				X						X						
	d) Młodsi ofic. komp. łączn. d. p.											X	X	X	X	X	X	X		X				X					X						W niniejszym zestawieniu wskazane są funkcje ćwiczebne, które należałoby obsadzić danymi uczestnikami. Zależnie jednak od warunków lokalnych, poziomu wyszkolenia powołanych uczestników, charakteru założenia i innych usprawiedliwionych przyczyn — ilość stanowisk obsadzonych może być inna a sam rozdział funkcyj ćwiczebnych może być również zmodyfikowany wg decyzji kier. i organizatora ćwiczenia.
Szef łączn. OW Pom. z-ca do spraw radia (3 ćwiczenia w ciągu roku po 3 dni)	a) Pomocnicy	X	X		X					X	X																		X	X			X		
	b) Wykładowcy łączn. ofic. szkół									X													X												
	c) Szefowie łączn. d. p.									X																									
	d) Ich zcy do spraw radia										X																								
	e) Dca baonu łączn. OW	X								X																									
	f) Dcy komp. łączn. d.p.		X		X			X				X											X												Wymienione spisy uczestników ćwiczeń mogą być zmieniane tylko za zezwoleniem przełożonego szefa łączności.
	g) Dcy komp. baon. łącz.		X		X			X				X											X												
	h) Ofic. młodsi baonu łączn. OW			X	X	X	X		X				X	X	X	X	X	X		X															
Szef departamentu łączności MON	wg specjalnej organizacji (2 ćwiczenia w ciągu roku)																																		

Ppłk B. MATKOWSKI

SZKOLENIE DRUŻYNY TELEFONICZNEJ W BUDOWANIU LINII POLOWEJ

(Wskazówki organizacyjno - metodyczne dla kierownika zajęć)*)

Niejeden z oficerów i podoficerów wojsk łączności jest zdania, że szkolenie drużyny telefonicznej w zakładaniu polowych linij telefonicznych (kablowych) tak mało nastręcza trudności, że przygotowanie się do przeprowadzenia ćwiczeń z tej dziedziny jest rzeczą zbędną i nie warto mu poświęcać czasu.

Mniemanie takie jest niewątpliwie mylne, a nawet szkodliwe. Powoduje ono obniżenie wartości samych ćwiczeń, tak że prowadzeniu ich da się bardzo wiele zarzucić. Ćwiczenia w budowaniu linij polowych w niektórych jednostkach łączności a zwłaszcza w pułkach piechoty, dzięki takiemu nastawieniu kierowników, mają przebieg szablonowy, nie interesujący, a nawet bywa i tak, że wiele istotnych zagadnień związanych z budową linij telefonicznych pomija się i nie przerabia.

Tymczasem doświadczenia ubiegłej wojny udowodniły w całej rozciągłości, że zespołowe szkolenie telefonistów w rozwijaniu i zwijaniu linij, urządzaniu stacyj telefonicznych i obsługiwaniu ich posiada niezwykłą doniosłość dla przysposobienia żołnierza o pełnej gotowości bojowej.

Od wagi, jaką przywiązuje się nawet do tej wydawałoby się skromnej dziedziny szkolenia — zależy końcowy pozytywny efekt wyszkolenia. Miarą osiągnięcia go w zakresie wyszkolenia drużyny telefonicznej jest stopień wprawy w budowie linij, poprawność i prawidłowość wykonania technicznych szczegółów i umiejętność szybkiego budowania. Od stopnia wyszkolenia żołnierzy w tym kierunku zależy w zasadzie ciągłość i pewność łączności przewodowej na polu walki.

---

*) Opracowane na podstawie artykułu ppłk. D. Żukowa „Wojennyj Świazist", zesz. nr 3 — 1947.

W oddziałach lub pododdziałach zatem, w których daje się zauważyć niedocenianie a nawet bagatelizowanie znaczenia tych ćwiczeń w ramach ogólnego szkolenia żołnierza, zachodzi konieczność jak najszybszego wyplenienia błędnego ujmowania tych spraw, zwłaszcza tam, gdzie występują one w sposób jaskrawy. Należy tak pokierować oficerami i podoficerami prowadzącymi te ćwiczenia, by przygotowywali się do ich prowadzenia z całą powagą.

Szkolenie telefonistów w budowaniu linij, urządzaniu stacyj telefonicznych i w obsługiwaniu ich powinno być przeprowadzane przede wszystkim wyłącznie na ćwiczeniach polowych i koniecznie na tle założenia konkretnej sytuacji taktycznej.

Główny nacisk należy położyć podczas ćwiczeń na takie wykonywanie funkcyj przez ćwiczących, jakie powinno cechować pracę w rzeczywistości bojowej. Jest to naczelne wymaganie, jakie stawia się przy prowadzeniu ćwiczeń z budowy linij.

Niewielkie odstępstwa od podanej zasady dopuszczalne są tylko przy ćwiczeniach początkowych, tak z budowy linii jak i ze służby ruchu telefonicznego. Jest to okres początkowy, w którym żołnierzowi wpaja się dopiero potrzebne wiadomości i automatyzuje się w nim prawidłowe wykonywanie poszczególnych czynności dbając, by stały się jego przyzwyczajeniem.

Żołnierz musi przywyknąć do tego tak dalece, by poszczególne funkcje przy rozwijaniu linij, urządzaniu stacyj lub pełnieniu służby dyżurnego telefonisty umiał wykonać dobrze i z precyzją.

A więc wszędzie tam, gdzie ma się do czynienia z zespołowym szkoleniem drużyn telefonicznych, musi stwarzać się takie sytuacje, w których praca żołnierza byłaby upodobniona jak najbardziej do pracy w warunkach bojowych.

Komplikowanie założeń taktycznych z samego początku szkolenia jest niecelowe. W okresie początkowym należy położyć nacisk raczej na to, by dać żołnierzowi możność opanowania w jak największym zakresie poprawnej techniki rozwijania i zwijania linii w składzie drużyny.

W miarę nabywania przez żołnierzy dostatecznej wprawy w wykonywaniu poszczególnych funkcyj, kierownik wprowadza coraz to bardziej złożone warunki do następujących po sobie kolejno ćwiczeń, nadając im coraz to większe podobieństwo do rzeczywistości bojowej.

Aby zajęcia z budowy linii stały się interesujące należy łączyć je umiejętnie z przerabianiem przepisów urządzania stacyj i służby ruchu telefonicznego.

Kierownik ćwiczeń powinien koniecznie urozmaicać prowadzone zajęcia, wnosząc do każdego z nich coś nowego, co mogłoby przyczynić się nie tylko do atrakcyjności ćwiczenia, ale zarazem do pogłębienia i utrwalenia wykładanego materiału.

Urozmaicanie to może polegać np. na wyborze ciekawszych obszarów terenowych, prowadzeniu ćwiczeń w różnych porach doby, zwłaszcza nocą, na wykańczaniu budowy linii na określony z góry termin i w przyśpieszonym tempie itp.

Komplikowanie warunków przy budowie linii może osiągnąć kierownik ćwiczeń zakładając np., że budowa odbywa się pod działaniem ognia nieprzyjaciela, że na trasie linii są do pokonania różnego rodzaju sztuczne przeszkody, jak zasieki z drutu kolczastego, pola minowe itp.

Szkolenie drużyny telefonicznej w budowie polowych linij telefonicznych prowadzi bezpośrednio dowódca drużyny, dlatego główną troską dowódcy plutonu w przygotowaniu swego plutonu do odbycia ćwiczeń z budowy linij telefonicznych powinna być staranna i szczegółowa odprawa wyszkoleniowa z podległymi mu podoficerami.

Inspekcje przeprowadzane przez wydział wyszkoleniowy departamentu łączności stwierdziły, że w większości jednostek łączności codzienne odprawy wyszkoleniowe z podoficerami odbywają się ciągle jeszcze nie tak, jakby należało. Przede wszystkim cechuje je to, że traktowane są czysto formalnie i prowadzone nudno. Często zdarza się, że młodzi oficerowie nie wiedzą jak zainicjować i wprowadzić tu zmiany na korzyść. Łączy się więc z tym pytanie jak powinno się prowadzić taką odprawę, by spełniła swe zadanie i była interesująca.

Tok odprawy

Na odprawie dowódca plutonu podaje przede wszystkim szczegółowo, które zagadnienia z budowy linij i służby ruchu telefonicznego będą przerobione na przyszłych zajęciach. Powinno to nastąpić już na dwa dni naprzód, oczywiście zgodnie z rozkładem zajęć. Przy tej okazji wymienia wszystkie usterki zauważone na poprzednich ćwiczeniach i żąda od dowódców drużyn, by na następnym ćwiczeniu usterki te usunęli.

Z kolei dowódca plutonu podaje założenia taktyczne i przyszłą sytuację taktyczną wyznaczając kierunek budowy linii dla każdej drużyny z osobna. Dowódcy drużyn w tym czasie zaznaczają na mapie lub szkicu terenowym szczegóły sytuacyjne oraz marszruty.

Następnie dowódca plutonu omawia kolejność czynności, czas i metody przerobienia przewidzianych punktów. W końcu

udziela wskazówek co do opracowania konspektów dla zajęć i przygotowania niezbędnych pomocy, jak np. zaopatrzenia się w szkice, kryptonimy, blankiety telefonogramów i wyznacza termin przedłożenia mu do wglądu konspektów i dokumentów pomocniczych. Wybiera na to godzinę wieczorną w dniu poprzedzającym rozpoczęcie ćwiczeń.

Dowódca plutonu musi podkreślić na odprawie, że dowódcy drużyn stają się na czas trwania ćwiczeń szefami kierunku łączności. Przy końcu odprawy celowe jest krótkie sprawdzenie, w jakim stopniu dowódcy drużyn znają obowiązki szefa kierunku łączności.

Podamy konkretny przykład, w jaki sposób dowódca drużyny winien poprowadzić ćwiczenie na temat: „Budowa polowej linii telefonicznej lekkiej (lekkim kablem telefonicznym) w terenie średnio rzeźbionym przy pomocy drużyny w pełnym składzie". Cel zajęcia: nauczyć telefonistów budowy polowej linii telefonicznej lekkiej w średnio rzeźbionym terenie. W toku ćwiczeń przerobić: wybór kierunku w zależności od sytuacji terenowej, przystosowywanie się do terenu, krycie i maskowanie się w terenie, budowę i obsługiwanie linii pod ogniem przeciwnika, urządzanie stacyj telefonicznych końcowych i pośrednich (kontrolnych) oraz pełnienie służby dyżurnego telefonisty.

Organizacja zajęcia: stan liczbowy — drużyna telefoniczna w pełnym składzie. Kierownik — dowódca drużyny; czas trwania ćwiczenia — 6 godzin (w dzień). Miejsce przeprowadzania ćwiczeń (podaje się szczegółowo). Sprzęt — etatowy sprzęt drużyny telefonicznej (poleca się wyszczególnić dokładnie). Metoda przeprowadzania ćwiczenia — objaśnienia ustne z praktycznym pokazem w terenie. Pomoce szkolne:

a) „Instrukcja o polowych liniach łączności" art. 132 — 165, 187 — 793;
b) „Łączność telefoniczna i radiowa", mjr. Biełowa, str. 142 — 159;
c) „Zasady służby ruchu telefonicznego, str. 3 — 18;
d) „Służba bojowa szefa kierunku łączności" (dla dowódców drużyn) str. 7 — 16;
e) „Wskazówki dla sprawdzającego polowe linie kablowe" (pkt 3 — 9).

Przebieg ćwiczenia

Pierwszy etap ćwiczenia

1. Wyznaczenie zadania: dowódca drużyny rozlokowuje drużynę w ukryciu i daje żołnierzom temat ćwiczenia, zaznaja-

mia ich z taktyczną sytuacją i wyjaśnia, że zadaniem drużyny jest uruchomienie łączności telefonicznej na wyznaczonym jej kierunku. Następnie wyznacza funkcyjnych (rozdział funkcji według numerów) i każdemu z żołnierzy daje odpowiednie zadanie. W krótkich słowach wzywa ich do wzorowego wykonania zadania, pobudzając do współzawodnictwa. Przypomina zarazem o obowiązku należytego obchodzenia się i poszanowania oddanego w ich ręce sprzętu.

2. Przystąpienie do budowy: dowódca drużyny podaje komendę „za narzędzia" i obserwuje jej wykonanie. Następnie po komendzie „do pracy" każdy z funkcyjnych przystępuje do wykonywania wyznaczonych mu czynności a kierownik kontroluje postępy pracy żołnierzy bacząc, by od samego początku prowadzona była przez całą drużynę w sposób zorganizowany i składny.

Zauważywszy np. powolne pobieranie sprzętu lub hałaśliwe rozpoczynanie pracy, bezpłodną bieganinę, łamanie przepisów maskowania się — dowódca drużyny z miejsca przerywa ćwiczenie, wymienia zauważone usterki i powtarza chwyty lub czynności tak długo, dopóki usterki nie będą usunięte.

3. Czynności funkcyjnych przy budowie linii: główne zadanie dowódcy drużyny polega na wyćwiczeniu pierwszego i drugiego funkcyjnego drużyny w umiejętności wspólnego rozwijania kabla oraz czwartego i piątego funkcyjnego w rozwieszaniu lub kładzeniu kabla w terenie.

Pierwszych dwóch funkcyjnych ćwiczy i kontroluje dowódca drużyny osobiście, natomiast nadzór nad pracą pozostałych funkcyjnych porucza funkcyjnemu trzeciemu (starszemu telefoniście starszego rocznika).

Najważniejszą cechą, którą dowódca drużyny powinien wyrobić u funkcyjnych zajętych rozwijaniem kabla, jest umiejętność wybrania kierunku linii, prawidłowego kładzenia linii i mocowania kabla.

Starszy telefonista ćwiczy czwartego i piątego funkcyjnego w skrytym i technicznie poprawnym zespołowym kładzeniu kabla.

Głównym celem ćwiczeń jest wyrobienie w żołnierzach wprawy w budowie linii jak najlepszej pod względem jakości, bez kładzenia nacisku na szybkość wykonania. Kierownik ćwiczeń i jego pomocnik muszą więc z miejsca zwracać telefonistom uwagę na usterki dotyczące jakości budowy i żądać niezwłocznego ich usuwania.

4. Czynności funkcyjnych patrolu łączności w warunkach działania ognia nieprzyjaciela: podczas budowy linii dowódca drużyny obowiązany jest do sprawdzenia, czy żołnierze umieją

pełnić swe funkcje pod ogniem nieprzyjaciela. Sprawdzenie to może polegać na nieoczekiwanym wprowadzeniu do wykonywanego zadania dodatkowego założenia np. „teren ostrzeliwany przez nieprzyjaciela ogniem karabinów maszynowych". Po podaniu tego założenia śledzi, w jaki sposób żołnierze wykorzystują podczas dalszego rozwijania linii warunki terenowe dla maskowania i osłaniania się. W szczególności zwraca uwagę na to, czy żołnierze potrafią wyszukiwać w terenie taką drogę dla budowy linii, by dawała maksimum możliwości krycia się i czy potrafią posuwać się przy rozwijanu krótkimi skokami.

Przy złym lub nieprawidłowym kryciu się, dowódca drużyny przerywa pracę i żąda powtórzenia. Szczególnie niezręcznie kryjących czy maskujących się wywołuje z szeregu, ogłaszając ich jako zabitych lub rannych i ćwiczy ich w umiejętnym kryciu i maskowaniu się dodatkowo po ukończeniu budowy linii. Czynność tę może poruczyć także któremukolwiek ze swych żołnierzy, którzy odznaczyli się wzorowym kryciem i maskowaniem się.

Poza tym dowódca drużyny oraz starszy telefonista jako jego pomocnik w czasie budowy linii powinni poświęcać bardzo wiele uwagi na wykonanie techniczne. A więc na pozostawienie we właściwych miejscach odpowiedniego luzu kabla, prawidłowe wykonywanie złączy, mocowanie do przedmiotów terenowych, sporządzanie różnego rodzaju przejść przez przeszkody terenowe itp.

5. Urządzanie i obsługa stacji telefonicznej: przy zbliżaniu się do punktu, na którym w myśl założeń ma być rozlokowane stanowisko dowodzenia (SD) lub punkt obserwacyjny (PO) dowódca drużyny wymaga, by żołnierze kryli i maskowali się możliwie jak najstaranniej. Wyjaśnia im jak wielkie posiada to znaczenie dla zamaskowania rejonu SD. Bardzo celowe jest przytoczenie przy tej sposobności jednego lub dwóch przykładów z doświadczeń ubiegłej wojny co do opłakanych następstw zbagatelizowania przepisów o maskowaniu i skrytym poruszaniu się żołnierzy. Bywały wypadki ciężkiego bombardowania stanowisk dowodzenia przez lotnictwo nieprzyjaciela, jako skutek lekceważenia jak najstaranniejszego maskowania się, co w rezultacie prowadziło do zupełnego zniszczenia stanowisk dowodzenia i wielkich strat w ludziach.

Po osiągnięciu nakazanego miejsca rozlokowania SD lub PO dowódca drużyny rozkazuje jak najszybciej ustawić stację telefoniczną. Stacja telefoniczna musi być założona prawidłowo z punktu widzenia wymagań zarówno saperskich jak i technicznych. Poza tym musi nastąpić bezwarunkowo sprawdzenie łączności ze stacją początkową.

W toku wykonywania tych czynności dowódca drużyny poucza, że w większości wypadków, po ukończeniu budowy linii na SD i sprawdzeniu jej, koniec tej linii, na zarządzenie dowódcy, dla którego została wybudowana względnie na zarządzenie szefa łączności jego sztabu, doprowadza się do łącznicy, do której zostaje przyłączone linia.

W dalszym ciągu ćwiczenia dowódca drużyny zaprawia żołnierzy w obsłudze stacji telefonicznej. Objaśnia im przepisy prowadzenia służbowych rozmów telefonicznych i sposób posługiwania się tabelą kryptonimów. Poucza, jak ważną rzeczą jest nieprzekraczanie tych przepisów i używanie kryptonimów ze względu na tajemnicę wojskową. Mówiąc o tym powinien koniecznie podać przykłady z wojny świadczące o wielkich stratach w sprzęcie i ofiarach w ludziach poniesionych skutkiem złamania dyscypliny rozmów telefonicznych.

Z kolei dowódca drużyny zarządza, by żołnierze, każdy po kolei, wywoływali do aparatu oficerów sztabu, nadawali i odbierali krótkie telefonogramy, ustne polecenia, meldunki i sygnały.

Jednocześnie starszy telefonista uczy pozostałych telefonistów jak znajduje się i usuwa uszkodzenia na linii; przy czym powoduje rozmyślnie szereg uszkodzeń i obserwuje sposób wykrycia i usunięcia ich.

Praca dyżurnego telefonisty i nadzorców liniowych powinna być wykonywana w warunkach najbardziej zbliżonych do warunków bojowych (ogień nieprzyjaciela, bombardowanie itp.).

Po upewnieniu się, że żołnierze opanowali powyższe zagadnienia — dowódca drużyny przechodzi do następnego etapu ćwiczeń.

Drugi etap ćwiczenia

Dowódca drużyny pozostawia przy aparacie dyżurnego telefonistę, a pozostałych żołnierzy zaznajamia z dalszym rozwojem sytuacji bojowej i daje zadanie budowy linii do rejonu następnego SD lub PO.

Przeprowadza nowy podział funkcyj i w dalszym ciągu prowadzi budowę linii do nowego rejonu SD lub PO.

Na miejscu dotychczasowego SD pozostaje stacja telefoniczna jako pośrednia wraz z obsługą złożoną z dwu do trzech telefonistów.

Z tego względu budowa linii do nowego SD lub PO powinna z reguły odbywać się przy niepełnym stanie drużyny (przy założeniu strat w ludziach wskutek ognia nieprzyjaciela).

Po osiągnięciu nowego rejonu SD (PO) ustawia się nową stację końcową.

Po urządzeniu jej dowódca drużyny sprawdza znajomość żołnierzy w obsługiwaniu linii i korespondencji z innymi stacjami końcowymi i stacją pośrednią. Po dostatecznym zaznajomieniu się żołnierzy z powyższymi czynnościami przystępuje do przerobienia 3. etapu ćwiczenia.

Trzeci etap ćwiczenia

W trzecim etapie ćwiczenia przerabia się zwijanie linii telefonicznej. Dowódca drużyny organizuje ją w zależności od wytworzonej sytuacji taktycznej. Zwykle praktykuje się na szkolnych ćwiczeniach jednoczesne zwijanie linii z końcowych stacyj i ze stacji pośredniej. Stosuje się też kolejne zwijanie linii od stacji końcowej poprzez pośrednią do stacji początkowej (np. umówionej centrali telefonicznej).

Zwijanie linii organizuje dowódca drużyny w ten sam sposób jak rozwijanie jej, tzn. z uwzględnieniem sytuacji bojowej i kryciem się w terenie.

Szczególnie wiele uwagi należy tu poświęcić na prawidłowe techniczne wykonanie i szybkość pracy a przede wszystkim na wzorowe nawijanie kabla na zwijak, z uwzględnieniem oględnego obchodzenia się z nim i oszczędzania go.

Czwarty etap ćwiczenia

Etap ten jest końcowy i pod względem czasu trwania niedługi (10 — 15 min.). Mimo to należy do etapów równie ważnych jak poprzednie.

Większość kierowników ćwiczeń, na skutek nieumiejętnego rozplanowania ćwiczeń w czasie, albo opuszcza ten etap zupełnie, albo w najlepszym razie zbywa go jak najśpieszniej. Jest to oczywiście z punktu widzenia metodyki prowadzenia zajęć szkolnych niedopuszczalne.

Po ukończeniu zliczenia i sprawdzenia stanu sprzętu oraz prawidłowego ułożenia go na biedce, dowódca drużyny przeprowadza krótkie omówienie ćwiczenia i podaje krytyczne uwagi podkreślając zarówno momenty dodatnie jak i ujemne. Podczas omówienia dowódca drużyny powinien ogłosić ocenę pracy każdego żołnierza i koniecznie udzielić pochwały wyróżniającym się dobrą pracą, natomiast od słabszych zażądać poprawy. Na zakończenie wymienia podręczniki i instrukcje (z podaniem paragrafu lub stronicy), które żołnierze mają obowiązek przestudiować, by ostatecznie przyswoić sobie potrzebne wiadomości związane z treścią ukończonego ćwiczenia.

Podany wyżej przebieg ćwiczenia z budowy linii jest pewnego rodzaju schematem jak należy je prowadzić, nie można jednak i nie powinno się pojmować tego szablonowo. Każdy oficer i podoficer biorąc go za podstawę powinien starać się, by ćwiczenia urozmaicać, czyniąc je jeszcze bardziej interesującymi, a przede wszystkim starać się nadać im charakter zbliżony do działań bojowych.

Wszyscy powinni pamiętać o przewodniej myśli, że szkolenie wojsk w czasie pokojowym powinno odbywać się tylko tak i w tym kierunku jak tego wymaga wojna. Jest to podstawowy warunek osiągnięcia gotowości bojowej.

Ppłk PAWEŁ DEMCZENKO

PRAKTYCZNE WSKAZÓWKI DLA SZKOLENIA RADIOTELEGRAFISTÓW*)

Doświadczenia poczynione tak w czasie wojny jak i w czasie pokoju udowodniły, że trwałość łączności radiowej, szybkie jej nawiązywanie i gładko przebiegająca wymiana radiogramów może być osiągnięta tylko pod dwoma warunkami. Po pierwsze, kwalifikacje radiotelegrafisty-operatora obsługującego radiostację muszą być takie, by nie tylko potrafił odbierać odpowiednią ilość grup na jednostkę czasu w warunkach normalnych, ale by umiał odbierać i w tych wypadkach, gdy przeszkody atmosferyczne oraz przeszkody pracujących radiostacyj obcych znacznie pogarszają warunki odbioru. Po drugie, radiotelegrafista musi mieć opanowaną w wysokim stopniu umiejętność szybkiego, a mimo to bardzo wyraźnego nadawania kluczem.

Oczywiście, by doprowadzić radiotelegrafistę do tego stopnia doskonałości, musi się dobrać właściwą metodę szkolenia. Najważniejszą cechą dobrej metody szkolenia jest ćwiczenie radiotelegrafisty klasowego w odbiorze znaków Morsego tak, aby przyuczał się do chwytania ich jako jednej całości dźwiękowej. Pozwalanie ćwiczącemu na liczenie sygnałów krótkich i długich**), składających się na całość danego znaku, jest niedopuszczalne. Z tego względu wywieszanie w salach ćwiczebnych alfabetu Morsego jest wręcz szkodliwe. Uczniowie patrząc nań mimowoli przyzwyczajają się do analizowania znaku wzrokowo na kropki i kreski, co przeszkadza im następnie w osiągnięciu wysokiego tempa odbioru na słuch.

---

*) Opracowane na podstawie artykułu inż.-mjr. gward. W. Szyriajewa „Wojennyj Swiazist", zesz. nr 3, 1947.

**) Stosowanie terminów „kropki" — „kreski" jest niewłaściwe, w tym brzmieniu bowiem oddają graficzne wyobrażenie znaku Morsego a nie foniczne.

Tempo nadawania poszczególnego znaku przez instruktora powinno być od samego początku szkolenia znaczne. Waha się ono w granicach 10 — 12 grup na minutę. Odstępy natomiast między poszczególnymi znakami powinny wynosić 5 — 6 sekund. Podwyższanie tempa odbywa się kosztem skracania odstępów czasowych.

Natężenie głosu brzęczyka podczas ćwiczenia powinno być jak najmniejsze. Stosowanie sygnałów o silnym dźwięku powoduje, że przyszły radiotelegrafista staje się mniej czujny. Przyzwyczaiwszy się do głośnych sygnałów przestaje należycie reagować podczas rzeczywistej pracy na sygnały słabe, szybko męczy się odbiorem takich sygnałów i robi dużo błędów.

Wielkie znaczenie dla szybkiego i łatwego szkolenia radiotelegrafistów w odbiorze słuchowym posiada wyrobienie w ćwiczącym umiejętności szybkiego i wyraźnego zapisywania odbieranych znaków. Doświadczenie uczy, że brak tej umiejętności jest wielką przeszkodą w osiągnięciu dużego tempa odbioru (14 — 15 grup/min.).Z tej przyczyny konieczne jest, by równolegle z nauką odbioru słuchowego prowadzić także naukę szybkiego zapisywania. Prowadzi się ją w ten sposób, że uczniowie zapisują znaki alfabetu dyktowane w dowolnym porządku przez instruktora w ciągu 10 — 15 min.

Nauka nadawania kluczem wymaga większego wysiłku i pracy, niż nauka odbioru słuchowego. Granicę „wystukiwania" 6 — 8 grup na minutę osiąga się na ogół wcale łatwo. Natomiast osiągnięcie granicy 15 — 18 gr./min. wyraźnego i niezmanierowanego nadawania jest trudne i wyrobieniu tego tempa należy poświęcić wiele czasu i starań.

Ucząc nadawania kluczem należy przećwiczyć w okresie początkowym rytmikę nadawania krótkich i długich sygnałów zwracając szczególną uwagę na prawidłowe uchwycenie gałki klucza i elastyczne manewrowanie kiścią ręki.

Następnie należy wyćwiczyć u szkolonych subtelne wyczucie rytmu, jaki charakteryzuje zestawienie obok siebie krótkich i długich sygnałów we właściwych odstępach czasowych zarówno między samymi sygnałami jak i całymi znakami. Szkolony musi nauczyć się ujmowania znaków słuchem jako zwartej i zawsze tak samo brzmiącej pod względem rytmiki całości. Łatwo tu o zmanierowanie i z tego względu w żadnym wypadku nie należy dopuszczać do przedwczesnego podwyższania tempa nadawania i samodzielnej nie kontrolowanej przez instruktora pracy.

Częstym objawem jest zwracanie przez instruktora uwagi jedynie na zewnętrzny porządek na sali ćwiczeń, przy czym

nie troszczy się o to, że ćwiczący wystukują na własną rękę i bez kontroli poznane już znaki. Uczniom wydaje się, że potrafią osiągnąć w samodzielnym ćwiczeniu wyższe tempo aniżeli ćwicząc pod okiem instruktora. Nie mając jeszcze urobionej ręki i wprawy nadają znaki nie przestrzegając ani rytmiki, ani odpowiednich długości przerw między znakami i w samych znakach, zrywają zbyt wcześnie sygnały długie, nie wybijają wszystkich sygnałów krótkich względnie zlewają je razem, czyniąc znak niezrozumiałym. Oczywiście nie zdają sobie z tego sprawy i przekonani są o tym, że robią postępy. Co gorsza, niekontrolowane nadawanie z sileniem się ucznia na osiągnięcie wysokiego tempa, prowadzi często do „zerwania" ręki. Jest rzeczą powszechnie wiadomą, że wyszkolenie takiego ucznia w nadawaniu, który jeszcze nigdy nie nadawał, jest łatwiejsze aniżeli ucznia, który wprawdzie nadaje już, ale ma „zerwaną" rękę.

Instruktor musi co najmniej dwa razy w ciągu tej samej lekcji skontrolować nadawanie każdego ćwiczącego. Dużą korzyść przynosi tu kontrolowanie nadawania na taśmie aparatu Morsego pozwalające zarówno instruktorowi jak i ćwiczącemu na wzrokowe wyłapywanie popełnionych błędów.

Ważne jest przygotowanie radiotelegrafistów do nadawania dyktowanego tekstu, co często zdarza się w rzeczywistej pracy na osobistych radiostacjach dowódców. Naukę nadawania pod dyktando należy zaczynać od dwusylabowych słów (ro-ta, wró-bel, itd.), przechodząc stopniowo do bardziej złożonych słów i aż do tekstów meldunkowych.

Podamy kilka sposobów ćwiczenia uczniów w odbiorze słuchowym, tak by wzbudzić w nich zainteresowanie się tą nauką. Po opanowaniu, np. przez uczniów tempa odbioru 8 — 10 grup/min., należy ich „wprowadzić do eteru". W tym celu należy w sali ćwiczeń zainstalować odbiornik. Instruktor powoli „przechodzi" wszystkie zakresy odbiornika, demonstruje ćwiczącym jak brzmi w eterze telegrafowanie ręczne i automatyczne, porozumiewanie się fonią itp. Następnie demonstruje cechy charakterystyczne różnych przeszkód, np. atmosferycznych, innych radiostacyj, zanikania (fadingów), zagłuszania przez radiostacje o dużej mocy. Po takim osłuchaniu się uczni należy wprowadzić do programu zajęć 15—20 minutowe ćwiczenia odbioru z eteru. W tym celu instruktor wyszukuje na odbiorniku pracującą w pożądanym tempie radiostację i uczniowie zapisują odbierane znaki. Uczniowie będą opuszczać znaki w takim odbiorze nawet w kilkudziesięciu procentach, z czego nie należy robić im zarzutów. Ambicja i dobre chęci sprawią, że z czasem ilość opuszczanych znaków będzie coraz mniejsza, a odbieranie szybszego tempa będzie coraz łatwiejsze.

Drugi sposób polega na nadawaniu w końcu lekcji krótkich radiogramów (30 grup) w tempie wyższym o 2—3 grup/min. niż przewidzianym na daną lekcję i ze wzajemnym sprawdzaniem odebranej treści.

Należy również poświęcić pewną ilość czasu na omówienie i nauczenie przepisów regulaminu służby ruchu radiotelegraficznego, stałych znaków służbowych, posługiwania się hasłami i tabelami rozmów dyżurnego radiotelegrafisty.

Po częściowym opanowaniu znaków służbowych należy posługiwać się nimi w czasie ćwiczeń dla wywoływania uczniów i zgłaszania się ich.

Po opanowaniu przez szkolonych tempa odbioru 7 — 8 grup/min. należy przystąpić do ćwiczenia ich w dwustronnej łączności, utrzymywanej między instruktorem i ćwiczącymi, oraz zorganizować w sali sieć radiową i kierunki radiowe, na których praca powinna się odbywać zgodnie z regulaminem.

Każdy uczeń musi posiadać dokumenty wymagane przy pracy: tabelę elementów ruchu, tabelę haseł, tabelę rozmów dyżurnego radiotelegrafisty, dziennik korespondencji, blankiety radiogramów i pewną ilość wypełnionych radiogramów przeznaczonych do nadania.

Kontrola postępów musi być przeprowadzana codziennie i w końcu każdego tygodnia. Przede wszystkim należy dążyć do zmniejszenia błędów w odbiorze, a więc przyzwyczajać przyszłych radiotelegrafistów do tego, by koniecznie opuszczali niepewnie odebrane znaki a nie starali się ich wpisać choćby nawet błędnie. Niekompletną grupę można uzupełnić żądając powtórzenia, a na kompletną lecz odebraną błędnie nie zwraca się już uwagi. Należy pouczać radiotelegrafistów, by podkreślali grupy odebrane niepewnie, a nie zapełnione w grupach miejsca (znaki opuszczone) podkreślali dwa razy. Przykład: 27321 61178 245 = 43725 15238 2 = 456 itd.

Z tego zapisu widać, że opuszczono w trzeciej grupie dwie ostatnie cyfry, grupa czwarta i piąta przyjęta niepewnie, a w ostatniej grupie opuszczono drugą cyfrę.

Ostatnim etapem szkolenia radiotelegrafistów jest praktyczna praca na radiostacjach. W tym celu należy zorganizować sieć radiostacyj małej mocy ze stałym dyżurem utrzymywanym w ciągu 24 godzin i utrzymującą stałą łączność. Poszczególne radiostacje sieci muszą być zaopatrzone w kompletne dokumenty radiowe, które winny być prowadzone tak, jak tego wymagają przepisy.

Ppłk EDWARD SZMATOWICZ

ORGANIZACJA ŁĄCZNOŚCI RADIOWEJ PRZY FORSOWANIU DUŻYCH RZEK PRZEZ DYWIZJE

(na podstawie forsowania Wisły w r. 1944)

Natarcie z forsowaniem przeszkody wodnej jest jedną z najtrudniejszych form walki. Sukces w tej walce można osiągnąć tylko przy ścisłym współdziałaniu wszystkich rodzajów broni i przy doskonałej pracy łączności.

Kwestia ta jest jednym z podstawowych zagadnień organizacji łączności radiowej, pozostającej najważniejszym czynnikiem łączności w podobnych operacjach, mogącym zapewnić dowództwu nieprzerwane kierownictwo wojskami.

Poznanie systemu łączności radiowej, stosowanego w czasie ostatniej wojny światowej przy forsowaniu dużych rzek, jest więc wskazane i to tym bardziej, że system ten znacznie odbiega od wzoru zasadniczego. Nie należy dziwić się temu, gdyż zgodnie z wymaganiami stawianymi taktyce łączności, system łączności, zwłaszcza łączności radiowej, musi każdorazowo być dostosowany do myśli przewodniej danej operacji.

W związku z tym, że szerokie rzeki o bystrym prądzie i dużej ilości wysp, kęp i mielizn ograniczają możliwości budowy mostów, a ze względu na wielką i różnoraką ilość środków przewozowych komplikują organizację nieprzerwanej przeprawy ludzi i sprzętu na drugi brzeg oraz tworzą trudności w ogniowym podtrzymywaniu przeprawiających się oddziałów — forsowanie takich rzek wymaga szczegółowego przygotowania.

W zasadzie I rzut powinien być tak silny, by nie tylko mógł zawładnąć przyczółkiem, ale i utrzymać go do podejścia i w czasie przeprawiania następnych rzutów. Należy przy tym zaznaczyć, że przeprawa tych rzutów odbywa się powoli, a to ze względu na dłuższy czas trwania poszczególnych rejsów. Dlatego I rzut dywzji składa się przeważnie co najmniej z 4

batalionów, wzmocnionych czołgami, działami samochodowymi itp.

Niebezpieczeństwo nieprzyjacielskiego ognia artyleryjskiego i moździerzowego oraz nalotów samolotów jest piętą achillesową wszystkich przepraw, wobec czego każda przeprawa wymaga bezwzględnie dobrej organizacji obrony przeciwlotniczej (OPlot.) i silnego ognia artyleryjskiego, zdolnego do zniszczenia lub mogącego zmusić do milczenia środki ogniowe nieprzyjaciela.

Wszystko to razem wzięte wymaga ścisłego współdziałania piechoty z artylerią i lotnictwem osłaniającymi rejon przeprawy. Rozumie się, że jeszcze bardziej ścisłe współdziałanie wymagane jest pomiędzy artylerią i lotnictwem zabezpieczającymi przeprawę i między przeprawianymi oddziałami piechoty i czołgów.

Uwzględniając powyższe oraz biorąc pod uwagę, że forsowanie i następne działania na zdobytym przyczółku będą odbywały się w warunkach zaciekłego oporu i silnych przeciwuderzeń nieprzyjaciela, które będzie można pokonać tylko przy uzgodnionym współdziałaniu wszystkich rodzajów broni — tworzyliśmy specjalną sieć współdziałania dywizji, naturalnie w tym wypadku, jeżeli obsługiwała ona główny kierunek uderzenia.

Jeżeli zaś działania naszej dywizji skierowane były w drugorzędnym kierunku uderzenia, wykorzystywaliśmy do tego celu sieć radiową oddziału czołgowego, włączając w nią odbiorniki pułków piechoty i artyleryjskich.

W skład specjalnie tworzonej sieci współdziałania prócz wymienionych odbiorników wchodziły:

— radiostacja dowódcy oddziału czołgów (w czasie walk była to 1 brygada czołgów),
— radiostacja dowódcy lotnictwa wspierającego,
— radiostacja dowódcy ewentualnej artylerii okrętowej.

Główną stacją radiową tej sieci była zawsze radiostacja sztabu dywizji.

Ta sieć spełniała swoje zadanie skutecznie, ponieważ zapewniała zgodne działania piechoty, artylerii, czołgów i lotnictwa.

Zaopatrywanie w sprzęt bojowy, wyżywienie itp. w natarciu nawet bez forsowania przeszkody wodnej jest bardzo skomplikowaną i trudną sprawą. Tyły nie nadążają w posuwaniu się za nacierającymi oddziałami, zwykle odrywają się, co utrudnia utrzymywanie z nimi łączności przewodowej.

Jeszcze większe znaczenie ma łączność z tyłami w czasie forsowania rzeki, podczas którego nieprzerwana dostawa rozmaitych materiałów na przeciwległy brzeg jest bardzo utrudniona. Środki przewodowe na skutek silnego ognia wszystkich rodzajów broni nieprzyjaciela pracują z przerwami. Prócz tego bojowe linie przewodowe nie zawsze dają się wykorzystać do łączności z tyłami, do budowy zaś specjalnej linii przewodowej do utrzymania łączności z tyłami nie wystarcza sił, ani środków, ani czasu.

Dlatego utrzymywaliśmy łączność z tyłami drogą radiową na postoju dowódcy dywizji na tym brzegu, w szczególności zaś na drugim brzegu. Ze względu na niedostateczną ilość środków radiowych nie organizowano specjalnego kierunku łączności radiowej, co byłoby najwłaściwsze, ale włączano tyłową stację radiową do sieci sztabu dywizji, wyznaczając jednocześnie specjalne długości fal dla korespondencji radiowej z tyłami. Takie rozwiązanie daje pewną dogodność: tyłowa stacja radiowa, podsłuchując pracę stacyj radiowych pułków ze stacją radiową sztabu dywizji, ma możność zorientowania się w potrzebach poszczególnych jednostek. Następnie, w razie potrzeby, można przeprowadzić rozmowy z kwatermistrzem dywizji. Żądanego korespondenta główna stacja radiowa sieci może wywołać w każdej chwili, ponieważ fala jest znana. Należy tylko wyznaczyć specjalny sygnał przechodzenia, ażeby nie tracić czasu na zbędne rozmowy.

Dla zapewnienia ciągłej i trwałej łączności radiowej z przeprawiającymi się oddziałami nawiązywaliśmy z nimi łączność na kilku kanałach. Na szczeblu, np. dywizja, pułk — trzy kanały, na szczeblu zaś pułk - batalion — nie mniej niż dwa kanały łączności radiowej.

W tym celu prócz zwykłej sieci sztabu dywizji tworzyliśmy dodatkową sieć radiową dla utrzymywania łączności radiowej pomiędzy stanowiskami dowodzenia dowódcy dywizji a dowódcami pułków jako szefów odcinków przepraw. Ta sieć obsługiwana była przez radiostacje 13-R i pozostawała czynna nawet w dalszych działaniach na przeciwległym brzegu, zapewniając ciągłość łączności radiowej między tymi dowódcami podczas zmiany stanowisk dowodzenia. Z wyjątkiem 1 d. p., która dysponowała ponadetatowymi środkami radiowymi, inne dywizje nie mogły zorganizować takiej sieci. Wobec stwierdzonego braku dostatecznej ilości środków radiowych żądano od każdej dywizji zorganizowania specjalnego kierunku radiowego do pułku działającego w kierunku głównego uderzenia. To żądanie powinno być spełnione bezwzględnie. Moim zdaniem jedną z przyczyn nieodniesienia sukcesu przy forsowaniu Wisły jesienią

1944 r. przez 3 d. p. była zła praca łączności radiowej. Na skutek podziału radiostacyj bez uwzględnienia zadań, wykonywanych przez poszczególne oddziały, pułki, które przeprawiły się na drugi brzeg Wisły w składzie 1 rzutu, nie miały specjalnych kierunków łączności radiowej ze sztabem dywizji.

Nic dziwnego, że jeden z przeprawionych na drugi brzeg pułków w ogóle nie miał żadnej łączności radiowej, drugi zaś — tylko przez jedną radiostację.

Dla uzyskania trzeciego kanału łączności radiowej z pułkami może być wykorzystana sieć radiowa dowódcy art. dywizji. Pułki utrzymywały łączność radiową z batalionami biorącymi udział w forsowaniu rzeki na dwóch kanałach:

— przez sieć radiową pułku,

— przez sieć radiową dowódcy GAP.

Należy podkreślić, że sieci te służą także do utrzymania łączności batalionów wzdłuż frontu, łączność natomiast między pułkami — utrzymuje się przez wymienione poprzednio dywizyjne sieci radiowe.

Dla bezpośredniego kierowania przeprawą oddziałów należy zapewnić łączność pomiędzy komendantami punktów przepraw znajdującymi się na linii wyjściowej i pomocnikami ich znajdującymi się na przeciwległym brzegu w rejonie wysadzania oddziałów, którzy regulują ruch wyładowania przeprawianych oddziałów oraz odprawiają środki przewozowe z powrotem. Przy kierowaniu odprawą chodzi więc właściwie o utrzymanie łączności pomiędzy dwoma brzegami na niewielką stosunkowo odległość, gdyż linia wyjściowa będzie się znajdowała od 100 do 200 m od linii wodnej.

Biorąc pod uwagę, że szerokość rzek forsowanych przez nasze dywizje nie przekraczała zasadniczo 700 m, a z uwzględnieniem półwyspów i kęp wynosiła nawet 350—400 m — łączność bezpośredniego kierowania przeprawą utrzymywano za pomocą stacyj radiowych typu A-7.

Pożyteczne byłoby dla bezpośredniego kierowania przeprawą mieć w rejonie jednego z półwyspów zapasową stację A-7 na wypadek zepsucia się stacji na drugim brzegu. Taka zapasowa stacja mogłaby być równocześnie stacją pośrednią. Zaznaczam, że kierunki radiowe z brzegu na brzeg, obsługiwane przez stacje radiowe A-7, należą do bardzo ważnych, ponieważ przy forsowaniu dużych rzek rejsy są długie, łączność zaś przewodowa rwie się.

Pierwszą próbę w tym kierunku podjęła 4 d. p. w czasie walk jesienią 1944 r. o wzięcie do niewoli jeńca dla „zasięgnię-

cia języka“ — na przeciwległym brzegu Wisły. Łączność radiowa „brzeg prawy — brzeg lewy“ w tym wypadku była zorganizowana zgodnie z powyższym wzorem i całkowicie spełniła swoje zadanie. Poszliśmy nawet tak dalece, że utrzymywaliśmy łączność radiową (radiostacją A-7) z pływającymi łodziami transportowymi. Wobec powyższego w naszej armii łączność radiowa z brzegu na brzeg utrzymywana przez stacje radiowe A-7 nabrała prawa obywatelstwa i była stale stosowana w następnych operacjach, przeprowadzanych przez 1 armię W. P.

Wielkie zadanie w czasie forsowania przeszkód wodnych ma do spełnienia artyleria. W wypadkach forsowania rzek, omawianych w niniejszym artykule, miała ona decydujące znaczenie, gdyż nieprzyjaciel mając na to czas przygotował obronę już poprzednio. Skłoniło to nas do utrzymywania łączności radiowej z artylerią na kilku następujących kanałach:

1) przede wszystkim przez sieć współdziałania dywizji, w którą włączone są odbiorniki oddziałów artyleryjskich, podtrzymujących przeprawiające się oddziały z wyjściowego brzegu;

2) przez obserwatorów artyleryjskich w czołgach, posuwających się z ugrupowaniami bojowymi piechoty i czołgów — oni to korygują ogień artylerii na fali sieci dowódcy artylerii dywizji, stanowiącej trzeci kanał łączności radiowej z artylerią. Ponieważ chodziło o forsowanie rzeki, a w takim zadaniu rola artylerii i konieczność ścisłego współdziałania tej ostatniej z piechotą jest ogromnie ważna — uważano jako bezwzględnie konieczne włączenie stacji radiowej dowódcy artylerii do sieci sztabu dywizji (tylko na okres forsowania), w której pracują stacje radiowe pułków. Przy przeniesieniu się SD dywizji na drugi brzeg stacja ta natychmiast wyłączała się.

Rzecz jasna, że obserwatorzy artyleryjscy znajdujący się na drugim brzegu utrzymują łączność pomiędzy punktem obserwacyjnym a stanowiskiem ogniowym przy pomocy radia.

Wnioski

1) Konkretne zadanie forsowania rzek zmusza do odstąpienia od organizowania łączności według normalnego zasadniczego schematu łączności radiowej dywizji w natarciu.

2) Uzupełniające środki radiowe niezbędne do zrealizowania zmodyfikowanego schematu łączności powinny być wydzielone z odwodu szefa łączności oraz kosztem jednostek forsujących rzekę w drugim rzucie, ponieważ powinniśmy zapewnić łączność z oddziałami przeprawiającymi się w pierwszym rzu-

cie na kilku kanałach łączności radiowej, by móc wypełnić zadanie forsowania rzek i zapobiec złej pracy łączności radiowej (np. forsowanie Wisły przez 3 d. p.).

3) Sama łączność radiowa zorganizowana według powyższego wzoru nie wystarcza, żeby zapewnić dowództwu nieprzerwane kierowanie podwładnymi oddziałami.

Ciągłość łączności osiąga się tylko przez jednoczesne użycie wszystkich rodzajów łączności, zastosowanych zależnie od sytuacji bojowej w czasie forsowania.

Mjr STANISŁAW MARCINKOWSKI

NALEŻYTE UTRZYMANIE SPRZĘTU ŁĄCZNOŚCI — PODSTAWOWYM WARUNKIEM GOTOWOŚCI BOJOWEJ ODDZIAŁU*)

W historii poszczególnych oddziałów łączności biorących udział w ostatniej wojnie dałoby się zebrać wiele dowodów na to, jak bardzo wysiłki poszczególnych żołnierzy przyczyniły się w kierunku należytego utrzymania sprzętu do zapewnienia w całej pełni dowodzenia oddziałami w operacjach bojowych.

W obecnej literaturze wojskowej, np. radzieckiej przytaczane są fakty tak dalece pieczołowitego obchodzenia się niektórych żołnierzy z powierzonym im sprzętem, że potrafili utrzymać go w stanie używalności przez cały czas trwania kampanii wojennej, aż do chwili zwycięskiego jej zakończenia.

Te chlubne starania pouczają, że utrzymanie sprzętu przez długi czas w dobrym stanie jest możliwe nawet w najcięższych warunkach bojowych pod warunkiem, że sprzęt ten będzie pod należytą opieką.

Mogłoby się więc wydawać, że w jednostkach i oddziałach ogólny stan używalności sprzętu w czasie pokoju powinien być bez zarzutu.

Przeprowadzane inspekcje wykazują jednak, że sprawa potrzeby dbałości o sprzęt nie jest należycie doceniana i przestrzegana. Ciągle jeszcze nie zwraca się zbytnio uwagi na to, że sprzęt łączności jest bardzo złożony i precyzyjny i z tego powodu nie tylko bardzo kosztowny, ale wymagający pod względem technicznym nieustannej pieczy. Musi o tym pamiętać każdy oficer, podoficer i szeregowiec i to nie tylko łącznościowiec.

Przede wszystkim muszą zdawać sobie sprawę z tego ci, którym władze wojskowe powierzyły bezpośrednio eksploatację

*) Opracowane na podstawie artykułu gen. wojsk łączn. I. Maksymowa „Wojennyj Świazist“ nr 3, 1947.

lub przechowywanie tego kosztownego sprzętu i tak dbać o niego, ażeby stale był w stanie gotowości bojowej. Nie wolno w tym względzie dopuścić najmniejszych uchybień. Wykroczenia przeciwko poszanowaniu sprzętu, choćby na pozór najdrobniejsze nie powinny być tolerowane, gdyż niewłaściwe obchodzenie się z nim, zła lub niedbała konserwacja, a także nienależyte przechowywanie sprzętu naraża wojsko, a tym samym skarb państwa — z wielkim wysiłkiem dźwigający się z ruin — na olbrzymie straty.

Wszelkie instrukcje i przepisy obsługi, konserwacji i magazynowania sprzętu muszą być ściśle przestrzegane, a za niesumienne ich wykonywanie muszą być stosowane surowe kary.

Oficerowie polityczno-wychowawczy powinni przy każdej okazji uświadamiać żołnierzy o wielkiej odpowiedzialności za powierzony im sprzęt techniczny i podkreślać wielkość znaczenia dobrego stanu sprzętu w warunkach bojowych.

Oficerowie-kierownicy składnic i magazynów również muszą dbać o należyte przechowywanie i konserwację sprzętu łączności, nie dopuszczając do najmniejszego uszkodzenia powierzonej im aparatury.

Dla sprzętu wydawanego z magazynu jednostki czy oddziału do pododdziałów lub na zajęcia powinny być zaprowadzone formularze lub książeczki, gdzie notuje się jego kategorię, dla jakiego celu został wydany i nazwisko odbierającego zawodowego podoficera lub oficera odpowiedzialnego za sprzęt.

W ten sposób wzmacniamy kontrolę i odpowiedzialność za sprzęt.

Duże znaczenie wychowawcze dla żołnierzy łączności w codziennym życiu oddziału ma przestrzeganie dokładnego podziału aparatury według jej przeznaczenia i porządku przy jej wydawaniu.

Sprzęt przed każdym wydaniem na ćwiczenia lub do nauki powinien być dokładnie sprawdzony, a po ukończeniu zajęcia — doprowadzony natychmiast do porządku, tj. oczyszczony z brudu, kurzu itp. O wszystkich zauważonych brakach lub usterkach w działaniu posługujący się sprzętem powinien meldować swojemu bezpośredniemu przełożonemu, a przy zdawaniu — magazynierowi.

Dowódca jednostki (oddziału) powinien przynajmniej raz w miesiącu skontrolować w asyście dowódcy kompanii czy plutonu jakościowy i ilościowy stan sprzętu łączności. Rezultat kontroli należy zapisywać do książki kontroli, a przy następnej kontroli zwrócić uwagę na to, czy poprzednio zauważone niedociągnięcia zostały usunięte.

Poza tym powinny być zorganizowane podręczne warsztaty nawet tam, gdzie nie są one przewidziane etatowo.

Niemal w każdej jednostce znajdzie się podoficer czy szeregowy, z zawodu elektrotechnik lub radioamator. Takich ludzi można w krótkim okresie czasu przygotować do tego, by mogli przeprowadzać samodzielnie drobne naprawy sprzętu.

Na pewno niejeden z zainteresowanych czytelników odniesie się krytycznie do wysuniętego projektu organizowania podręcznych warsztatów naprawy z tej przyczyny, że na jego własnym terenie pracy może dawać się odczuwać brak pomieszczeń, części zapasowych, brak etatowego przydziału narzędzi itp.

Z własnej praktyki wiem jednak, że przy naprawie aparatu można dać sobie radę nawet przy niewielkiej ilości najprymitywniejszych narzędzi i materiałów, o które nie trudno postarać się we własnym zakresie. Wystarczy śrubokręt, małe szczypce boczne do cięcia, nożyk, nici jedwabne lub zwykłe, małe szczypce płaskie. Pożądana jest również mała oliwiarka, którą zawsze znajdziemy choćby w warsztacie krawieckim.

Co możemy naprawić takimi narzędziami? Cały szereg drobnych usterek, usunięcie których zapobiegnie powstaniu poważniejszych uszkodzeń, doprowadzających do unieruchomienia aparatu: np. sznur mikrotelefonu zaczyna się w pewnym miejscu przecierać lub strzępić. Miejsce to zabezpieczamy owijając je nićmi i w ten sposób przedłużamy znacznie okres pracy sznura, który w przeciwnym wypadku uległby szybkiemu przerwaniu, co doprowadziłoby do konieczności jego wymiany.

Weźmy inny przykład: — induktor zaczyna się ciężko obracać — należy go naoliwić i w ten sposób unikniemy tarcia łożysk. Naprawa uszkodzonego już induktora wymagać będzie większego nakładu pracy, a często i wymiany zużytych części.

Nie wolno nam zapominać o tym, że nasz przemysł tele- i-radiotechniczny po całkowitym zniszczeniu go przez Niemców musi być odbudowywany od podstaw i przez najbliższe trzy lata musimy uczyć się i doskonalić w organizowaniu łączności przy pomocy tego sprzętu, jaki w tej chwili posiadamy.

Toteż wszyscy ci, którym powierzono gospodarkę sprzętem technicznym, powinni wzmóc jak najbardziej swe wysiłki w tym kierunku, by przez pieczołowite i troskliwe obchodzenie się z nim i konserwowanie przedłużyć czas jego używalności możliwie jak najbardziej.

Chcieć to móc!

Kpt. inż. H. SACHAREWICZ

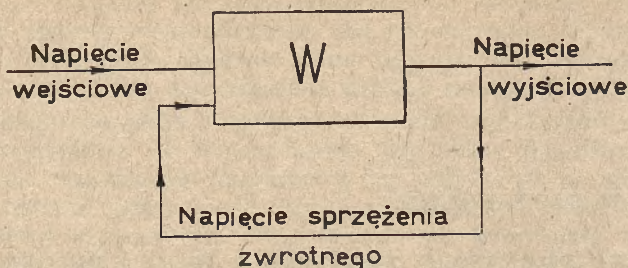
UJEMNE SPRZĘŻENIE ZWROTNE I JEGO ZASTOSOWANIE

Prosty i zrozumiały na ogół układ odbiornika radiostacji typu RB-M posiada pewien element o szczególnie skomplikowanej budowie, której nie wyjaśni żadna instrukcja, a wykładowcy i instruktorzy sami często niezbyt dobrze rozumiejąc, na czym polega jego działanie — zagadnienie to „politycznie" przemilczają i omijają. Mowa tu o układzie oporowo-kondensatorowym (rys. 10), który w razie potrzeby włącza się w ostatni stopień odbiornika przy ustawieniu przełącznika rodzaju pracy w położenie „Telegraf II" (ТЛГ-II). W instrukcji tej radiostacji podana jest tylko wzmianka, że jest to filtr przepuszczający wąskie pasmo częstotliwości, który należy włączyć dla odbioru sygnałów telegraficznych wtedy, gdy odbiór stacji, o którą nam chodzi, zakłócony jest silnymi przeszkodami. Budowa i zasada działania tego filtru nie jest jednak nigdzie wyjaśniona.

Aby wyjaśnić jego działanie przypomnijmy sobie zasadę i działanie tzw. ujemnego sprzężenia zwrotnego. Sprzężenie zwrotne w ogólnym znaczeniu tego słowa polega na wprowadzeniu pewnej części napięcia pobranego na wyjściu jakiegoś układu elektrycznego z powrotem na wejście tego układu, co ilustruje schematycznie rys. 1. Jeżeli ta część napięcia posiada zgodną fazę z napięciem panującym na wejściu (wejściowym) danego układu „W", czyli do tego napięcia dodaje się — wówczas sprzężenie zwrotne nazywamy dodatnim; jeżeli zaś napięcie sprzężenia zwrotnego wprowadzone jest w odwróconej fazie, czyli odejmuje się od napięcia wejściowego — sprzężenie zwrotne nazywamy ujemnym.

Przy dodatnim sprzężeniu zwrotnym wzrasta więc napięcie na wejściu układu „W" i wskutek tego wzrasta jego wzmocnienie. Ponieważ energia sprzężenia zwrotnego doprowadzona do obwodu wejściowego zmniejsza jego straty, może zdarzyć się, że straty te zostaną zredukowane całkowicie i obwód zacznie

wytwarzać drgania nie gasnące tak długo, jak długo trwa dopływ energii sprzężenia zwrotnego.



Rys. 1. Schematyczne przedstawienie układu ze sprzężeniem zwrotnym

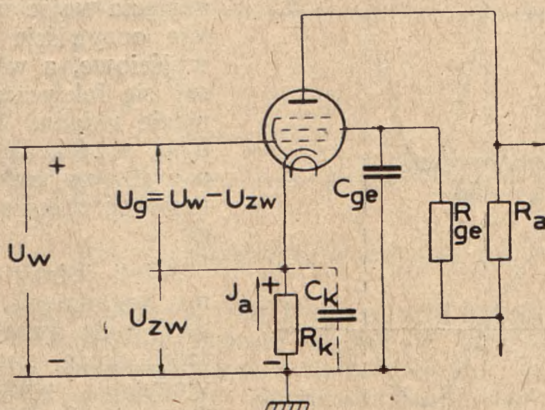
Zjawisko to jest znane i wykorzystane, np. w różnego rodzaju generatorach. Dodatnie*) sprzężenie zwrotne stosuje się również powszechnie w tzw. odbiornikach reakcyjnych i w układach specjalnych; unika się go jednak na ogół we wzmacniaczach, gdyż samowzbudzenie się drgań we wzmacniaczu powoduje w jego pracy zaburzenia, które są przyczyną zniekształceń.

Gdy napięcie sprzężenia zwrotnego jest przesunięte o 180^0 względem napięcia wejściowego rozpatrywanego układu — odejmują się one wzajemnie od siebie i w rezultacie na wejściu układu napięcie zmaleje. Takie sprzężenie zwrotne nazywa się ujemne. Wskutek zmalenia napięcia na wejściu zmaleje oczywiście i napięcie wyjściowe, a więc zmaleje całkowite wzmocnienie układu „W".

Najprostszy układ, w którym występuje ujemne sprzężenie zwrotne, przedstawia rys. 2. Jest to oporowy stopień wzmacniający na pośrednio żarzonej pentodzie. W katodę pentody włączony jest opornik R_k, na którym powstaje spadek napięcia składowej stałej prądu anodowego, wykorzystany dla uzyskania odpowiedniego punktu pracy na charakterystyce lampy. Równolegle do opornika R_k włącza się zwykle kondensator C_k o takiej pojemności, aby jego oporność $\left(X_{C_k} = \frac{1}{2\pi f \cdot C_k}\right)$ dla częstotliwości wzmacnianych była znacznie mniejsza od oporności R_k Wówczas przez R_k płynie tylko składowa stała prądu anodowego, dając na nim stałe ujemne napięcie polaryzacji siatki. Natomiast

*) W literaturze technicznej często pomija się słowo „dodatnie". Określenie „sprzężenie zwrotne" oznacza dodatnie sprzężenie zwrotne.

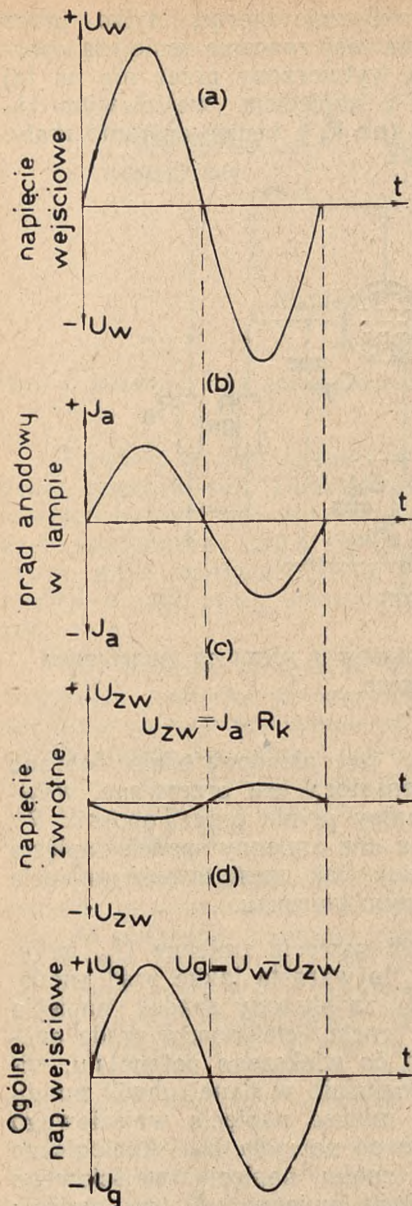
składowa zmienna popłynie, praktycznie biorąc, tylko przez kondensator C_k, który stanowi dla niej znacznie mniejszą oporność. Zmienny spadek napięcia wytworzony przez nią na tej małej oporności, w porównaniu z napięciem wejściowym U_w lub stałym napięciem polaryzacji (na R_k), będzie znikomo mały.



Rys. 2. Oporowy stopień wzmacniający z ujemnym sprzężeniem zwrotnym

Jeżeli jednak pojemność C_k jest nieodpowiednio dobrana (zbyt mała) lub połączenie kondensatora jest przerwane, wówczas całkowity prąd anodowy lampy płynie przez opornik R^k, a składowa zmienna wytworzy na nim zmienny spadek napięcia U_{zw} o częstotliwości takiej samej jak częstotliwość napięcia wejściowego U_w, lecz o przeciwnym kierunku.

Istotnie, jeżeli w danej chwili napięcie zmienne U_w przyłożone na siatkę czynną wzrasta, to wzrasta także prąd anodowy J_a i wytworzy na oporze R_k zwiększony spadek napięcia U_w. Biorąc pod uwagę kierunek ruchu elektronów prądu anodowego płynących od mniejszego do większego potencjału, widzimy, że napięcie U_{zw} będzie posiadało w danej chwili mniejszy potencjał (minus) od strony minusa napięcia wejściowego U_w, a więc będzie się odejmowało od napięcia U_w. Analogiczne zjawisko zajdzie przy zmianie znaku napięcia wejściowego (rys. 3). Wypadkowe zatem napięcie zmienne U_g na wejściu wzmacniacza między siatką czynną i katodą przy ujemnym sprzężeniu zwrotnym będzie mniejsze od napięcia wejściowego U_w bez sprzężenia zwrotnego i równe różnicy między przyło-



Rys. 3. Wykres zjawisk zachodzących przy ujemnym sprzężeniu zwrotnym

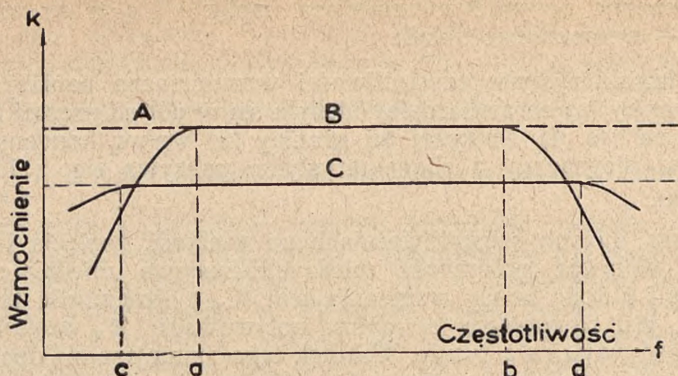
żonym napięciem wejściowym i napięciem zwrotnym, wytworzonym na oporze R_k ($U = U_w - U_{zw}$) (rys. 3 d).

Wskutek zmniejszenia napięcia wejściowego zmaleje oczywiście i napięcie wyjściowe, a więc zmniejszy się faktycznie wzmocnienie układu. To właśnie było przyczyną, dlaczego początkowo unikano ujemnego sprzężenia zwrotnego.

Jeżeli jednak rozpatrzymy zagadnienie ujemnego sprzężenia zwrotnego szerzej, okaże się, że poza ujemnym wpływem na wzmocnienie może ono oddać niewspółmiernie większe korzyści w poprawie jakości pracy układu.

Jakość pracy wzmacniacza małej częstotliwości wyraża, jak wiadomo, charakterystyka częstotliwości, czyli wykres zależności wzmocnienia od częstotliwości. W wypadku idealnego wzmacniacza wszystkie częstotliwości powinny być wzmacniane jednakowo, czyli charakterystyka idealnego wzmacniacza powinna być linią prostą, równoległą do osi częstotliwości (linia przerywana A na rys. 4).

W rzeczywistości jednak najlepiej zaprojektowany wzmacniacz odbiega od idealnego.

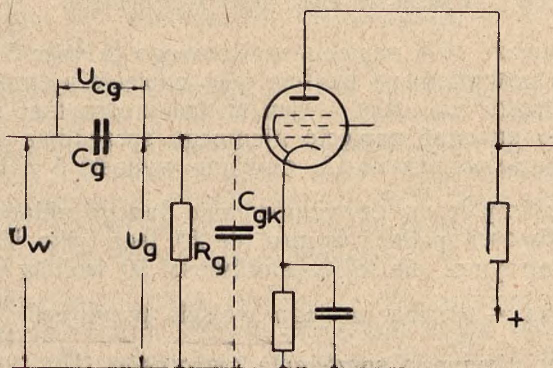


Rys. 4. Charakterystyki częstotliwości

Rozpatrując pracę stopnia wzmacniacza oporowego (rys. 5) widzimy, że całkowite napięcie wejściowe U_w rozkłada się na napięcie U_{Cg} na kondensatorze siatkowym C_g i na napięcie U na oporze upływowym R_g. Kondensator C_g i opór R_g tworzą więc dzielnik napięcia. Na wejście lampy (między siatką czynną i katodą) doprowadzona jest więc tylko część napięcia wejściowego panująca na oporniku R :

$$U_g = U_w - U_{Cg}$$

Chociaż pojemność kondensatora C_g dobiera się tak, aby jego oporność dla wzmacnianych częstotliwości była jak najmniejsza, a więc i strata napięcia U_{Cg} nie odgrywała odczuwalnej roli, jednak przy małych częstotliwościach oporność ta $\left(X_{C_g} = \frac{1}{2\pi f \cdot C_g}\right)$



Rys. 5. Wpływ elementów stopnia oporowego na jego pracę

jest znaczna i wyraźnie zmniejsza napięcie U_g, a co za tym idzie — wzmocnienie układu.

Charakterystyka częstotliwości wzmacniacza poniżej pewnej granicy (a) coraz bardziej odchyla się w dół od prostej (krzywa B na rys. 4). Powyżej tej granicy (a) wpływ kondensatora C_g jest nieznaczny i charakterystyka pokrywa się z idealną (prostą).

Przy dużych częstotliwościach na wielkość napięcia U_g zaczyna wpływać pojemność międzyelektrodowa między siatką czynną i katodą lampy wzmacniającej (C_{gk}). Pojemność ta włączona jest równolegle do oporu upływowego R_g i zmniejsza oporność wejściową lampy. Wskutek tego zmniejsza się oporność użyteczna dzielnika napięcia $C_g - R_g$, a więc i zmniejsza się wzmacniane napięcie U_g i wzmocnienie. Charakterystyka częstotliwości wzmacniacza (B na rys. 4) powyżej pewnej granicy (b) zaczyna znów silnie opadać.

Tylko w pewnym zakresie częstotliwości (ab) wzmacniacz pracuje dobrze i wzmacnia jednakowo wszystkie częstotliwości zakresu; częstotliwości mniejsze i większe poza granicami tego zakresu są już wzmacniane słabiej. Ta nierównomierność wzmocnienia powoduje tzw. zniekształcenia liniowe. Zniekształcenia liniowe występują oczywiście nie tylko we wzmacniaczach oporowych, lecz i w innych układach, przy czym niektóre częstotliwości mogą być zarówno zbyt słabo jak i zbyt silnie wzmacniane.

Rozpatrzmy teraz wpływ ujemnego sprzężenia zwrotnego na pracę wzmacniacza. Przypuśćmy, że dany wzmacniacz posiada wzmocnienie $k = 20$. Aby otrzymać na wyjściu wzmacniacza, np. 50 V, trzeba na jego wejście przyłożyć $\frac{50}{20} = 2{,}5$ V.

Założmy, że 10% napięcia wyjściowego (a więc 5 V) doprowadzamy z powrotem na wejście jako napięcie ujemnego sprzężenia zwrotnego U_{zw}. Aby w tym wypadku otrzymać na wyjściu 50 V trzeba pokonać napięcie ujemnego sprzężenia zwrotnego, a więc napięcie wejściowe U_w powinno wynosić $5 + 2{,}5 = 7{,}5$ V.

Przypuśćmy teraz, że wzmocnienie danego układu dla pewnej częstotliwości spadło i wynosi nie 20, lecz tylko 10. W takim razie, aby otrzymać dla tej częstotliwości 50 woltów na wyjściu wzmacniacza — trzeba na jego wejście przyłożyć $\frac{50}{10} = 5$ V. W wypadku ujemnego sprzężenia zwrotnego ($U_{zw} = 5$ V) na wejście wzmacniacza trzeba doprowadzić $U_w = 5 + 5 = 10$ V.

Reasumując powyższe rozważania widzimy, że gdy bez ujemnego sprzężenia zwrotnego wzmocnienie wzmacniacza waha się od 20 do 10, czyli o 50%, to przy zastosowaniu ujemnego sprzężenia zwrotnego wzmocnienie zmienia się od $\frac{50}{7,5} = 6,6$ do $\frac{50}{10} = 5$, czyli o 25%. Stąd wniosek, że pomimo znacznego zmniejszenia wzmocnienia ujemne sprzężenie zwrotne wyrównuje wahanie tego wzmocnienia i zmniejsza w ten sposób zniekształcenia liniowe. Krzywa C na rys. 4 przedstawia charakterystykę wzmacniacza z ujemnym sprzężeniem zwrotnym. Wzmocnienie jego jest mniejsze, ale zakres jednakowo wzmacnianych częstotliwości jest większy (cd), a częstotliwości znajdujące się poza tym zakresem są wzmocnione bardziej równomiernie, niż we wzmacniaczu bez ujemnego sprzężenia zwrotnego (krzywa B).

Na skutek zakrzywienia charakterystyk niektórych elementów układu (lamp, dławików, transformatorów itp.) na wyjściu wzmacniacza zjawiają się częstotliwości harmoniczne, których zupełnie nie ma w napięciu wejściowym. Te tzw. zniekształcenia nieliniowe również zmniejsza ujemne sprzężenie zwrotne. Napięcie ujemnego sprzężenia zwrotnego, zawierające szkodliwe harmoniczne i przyłożone z odwrotną fazą do wejścia wzmacniacza, powoduje znaczne zmniejszenie tych harmonicznych w napięciu wyjściowym.

Ujemne sprzężenie zwrotne stara się utrzymywać stałe napięcie wyjściowe bez względu na obciążenie.

Korzyści, jakie osiąga się przez zastosowanie ujemnego sprzężenia zwrotnego, znacznie przeważają nad wadami, z których główną jest zmniejszenie wzmocnienia oraz komplikacja i podrożenie układu.

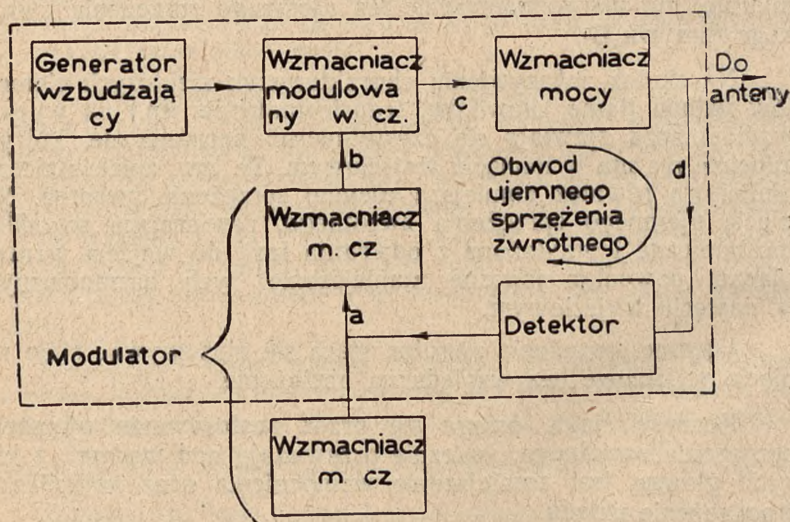
W nowoczesnych wzmacniaczach małej częstotliwości ujemne sprzężenie zwrotne jest szeroko stosowane w celu zmniejszenia zniekształceń liniowych i nieliniowych oraz stabilizacji wzmocnienia. Stabilizacja wzmocnienia ma specjalne znaczenie we wzmacniaczach wielostopniowych, gdzie mała zmiana napięć zasilających lub wymiana lampy może wywołać niedopuszczalną zmianę wzmocnienia całego układu.

Zmniejszenie wpływu obciążenia ma szczególne znaczenie we wzmacniaczach, w których obciążenie ciągle się zmienia, np. w radiowęzłach, gdzie ilość włączonych głośników abonentowych stale waha się.

Zastosowanie ujemnego sprzężenia zwrotnego we wzmacniaczach przeciwsobnych powoduje wyrównanie symetrii obu gałęzi, a co za tym idzie pewniejszą i czystszą pracę układu.

Ujemne sprzężenie zwrotne stosuje się szeroko we wzmacniaczach laboratoryjnych i pomiarowych. Przy dużym stopniu sprzężenia otrzymuje się charakterystykę bardzo zbliżoną do idealnej. Znikają zniekształcenia nieliniowe, wzmocnienie jest równomierne na całym szerokim zakresie częstotliwości, a wymiana lampy i wahania napięć nie wpływają odczuwalnie na jakość pracy wzmacniacza.

Dla polepszenia jakości pracy nadajników radiofonicznych zaczęto również i w nich stosować ujemne sprzężenie zwrotne (rys. 6). Modulowane prądy wielkiej częstotliwości prostuje się



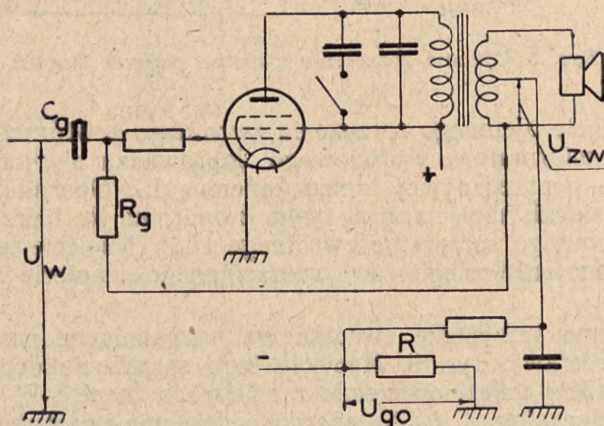
Rys. 6. Ujemne sprzężenie zwrotne w nadajniku radiofonicznym

w detektorze i otrzymane po detekcji napięcie małej częstotliwości doprowadza z odwrotną fazą na wejście jednego ze wzmacniaczy małej częstotliwości modulatora. W ten sposób otrzymane ujemne sprzężenie zwrotne zmniejsza zniekształcenia amplitudy, częstotliwości i fazy, powstające w jakimkolwiek miejscu obwodu abcd oraz ich wpływ na jakość pracy nadajnika. Zmniejsza się również modulacja szumami i zakłóceniami, powstającymi w jakiejkolwiek części nadajnika, objętej przerywaną linią na rys. 6.

Zmniejszenie zniekształceń pozwala na użycie bardziej sprawnych układów, które jednak bez ujemnego sprzężenia zwrotnego nie nadawałyby się ze względu na zbyt wielkie zniekształcenia. Dzięki zmniejszeniu modulacji szumami i zakłóceniami można zastosować zasilanie żarzenia lamp nadawczych prądem zmiennym oraz uprościć filtry w prostownikach zasilających.

W rezultacie ujemne sprzężenie zwrotne umożliwia zwiększenie sprawności nadajnika i zmniejszenie kosztów aparatury przy jednoczesnym polepszeniu jakości jego pracy. Należy jednak zaznaczyć, że ujemne sprzężenie zwrotne nie usuwa zniekształceń spowodowanych przemodulowaniem nadajnika.

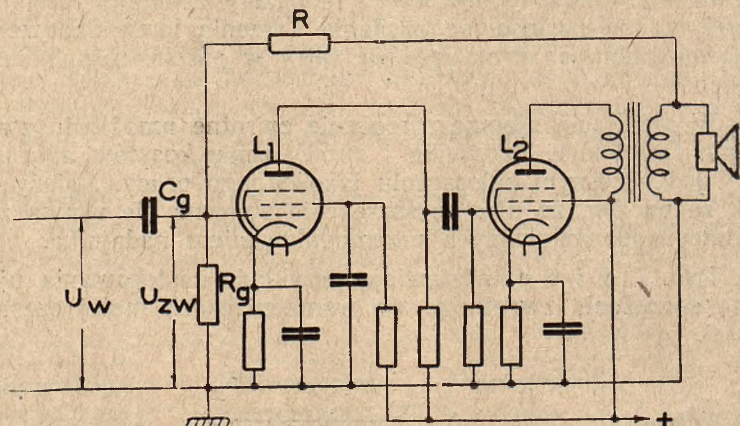
Rys. 7, 8 i 9 przedstawiają przykłady zastosowania ujemnego sprzężenia zwrotnego we wzmacniaczach małej częstotliwości.



Rys. 7. Końcowy stopień odbiornika AEG-18W

Rys. 7 przedstawia końcowy stopień cywilnego radioodbiornika. Napięcie ujemnego sprzężenia zwrotnego bierze się z części wtórnego uzwojenia transformatora wyjściowego i doprowadza do siatki lampy końcowej przez opór upływowy siatki R_g. Zmienne napięcie sygnału U_w doprowadza się do tej siatki od poprzedzających stopni odbiornika poprzez kondensator siatkowy C_g. Stałe ujemne napięcie siatki U_{go} otrzymuje się ze spadku napięcia prądu anodowego wszystkich lamp odbiornika na oporniku R.

Rys. 8 przedstawia układ, w którym działanie ujemnego sprzężenia zwrotnego obejmuje nie jeden stopień (jak na rys. 7), lecz dwa.



Rys. 8. Ujemne sprzężenie zwrotne poprzez stopień

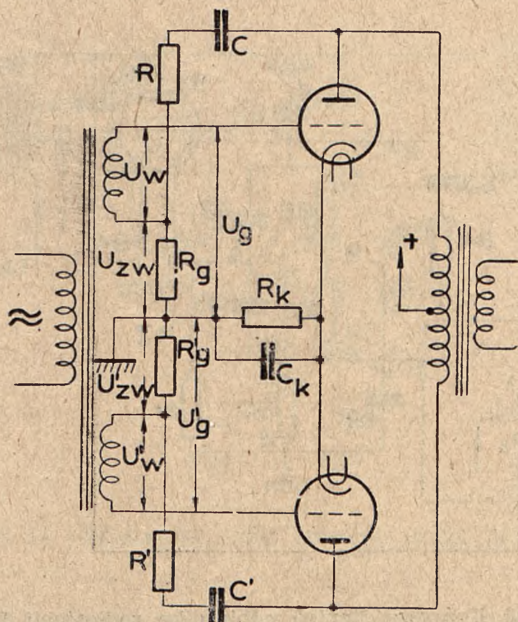
Napięcie ujemnego sprzężenia zwrotnego z wtórnego uzwojenia transformatora wyjściowego doprowadza się na wejście lampy L_1 poprzedzającej lampę końcową L_2. Oporniki R i R tworzą dzielnik napięcia, przy czym z opornika R_g bierze się napięcie ujemnego sprzężenia zwrotnego U_{zw}. Napięcie to jest doprowadzone równolegle do wzmacnianego napięcia wejściowego U_w.

Ujemne sprzężenie zwrotne we wzmacniaczu przeciwsobnym przedstawia rys. 9. Napięcia tego sprzężenia doprowadza się do każdej gałęzi oddzielnie z dzielników napięć R, R_g i R' R'_g. Kondensatory C i C' służą do oddzielenia i niedopuszczenia do siatki stałego wysokiego napięcia anodowego.

Posiadają one małą oporność dla wzmacnianych częstotliwości, dzięki czemu nie wpływają na przesunięcie fazy, ani na wielkość doprowadzonego ujemnego sprzężenia zwrotnego. Przez odpowiednie dobranie dzielników napięć i ich części (R, R_g i R' R'_g) można łatwo wyrównać niesymetrie obu gałęzi wzmacniacza. Napięcia ujemnego sprzężenia zwrotnego U_{zw} i U'_{zw} wzięte z oporników R_g i R'_g łączą się szeregowo ze wzmacnianymi napięciami wejściowymi U_w i U'_w i odejmują od nich, tak że $U_g = U_w - U_{zw}$ i $U'_g = U'_w - U'_{zw}$.

W wojskowej aparaturze radiowej ujemnego sprzężenia zwrotnego na ogół nie stosuje się, gdyż od odbiorników tych

nie wymaga się idealnej wierności odtwarzania tak, jak od cywilnych odbiorników radiofonicznych. Dla zrozumienia mowy ludzkiej wystarczy pasmo częstotliwości od 200 — 2000 c.



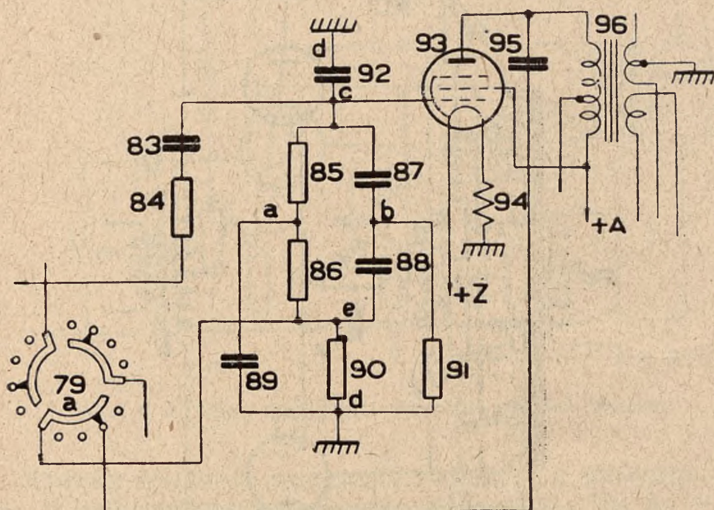
Rys. 9. Układ przeciwsobny z ujemnym sprzężeniem zwrotnym

W odbiorniku radiostacji RB-M zastosowano ujemne sprzężenie zwrotne, które posiada jednak inny cel, aniżeli zmniejszenie zniekształceń odbioru radiofonicznego. Układ sprzężenia zwrotnego włącza się tylko wtedy, gdy chodzi o odbiór sygnałów telegraficznych zakłóconych silnymi przeszkodami innych stacyj. Wojskowe sygnały telegraficzne są, jak wiadomo, niemodulowane i dla odbioru ich włącza się drugą heterodynę, której drgania zmieszane z częstotliwością pośrednią dają dudnienia dźwiękowe o częstotliwości około 1000 c.

Jeżeli przeszkadzające stacje pracują na fali zbliżonej do fali odbieranej wówczas radiotelegrafista słyszy nie tylko sygnały swego korespondenta o częstotliwości 1000 c, lecz i sygnały przeszkadzające o częstotliwościach zbliżonych, np. 800 c i 1200 c. Dźwięki te mogą bardzo utrudnić, a nawet uniemożliwić odbiór. Układ ujemnego sprzężenia zwrotnego w odbiorniku RB-M służy do zmniejszenia natężenia dźwięków przeszkadza-

jących o częstotliwościach mniejszych i większych od 1000 c. Budowa i działanie jego są następujące:

Rys. 10 przedstawia stopień wyjściowy odbiornika RB-M tak, jak jest podawany w instrukcjach, rys. 11 zaś — ten sam

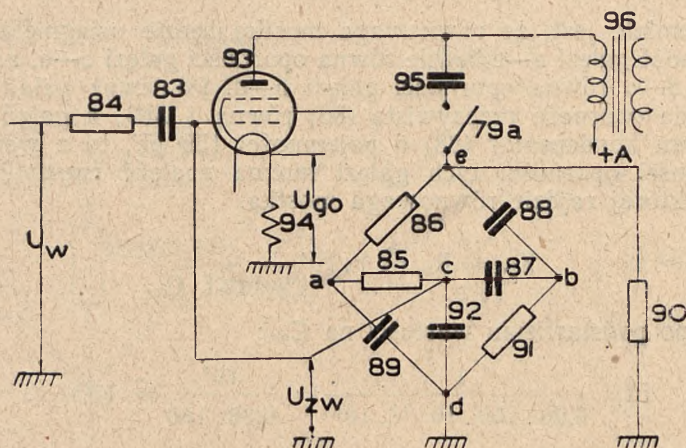


Rys. 10. Końcowy stopień odbiornika radiostacji RB-M: 79a — przełącznik rodzaju pracy; 83 — kondensator przejściowy 470 pF; 84 — opornik wyrównawczy siatkowy 100.000 Ω; 85 — opornik mostkowy 1 MΩ; 86 — opornik mostkowy 1 MΩ; 87 — kondensator mostkowy 150 pF; 88 — kondensator mostkowy 150 pF; 89 — kondensator mostkowy 330 pF; 90 — opór upływowy siatki 1 MΩ; 91 — opornik mostkowy 0,5 MΩ; 92 — kondensator mostkowy 100 pF; 93 — lampa końcowa 2K2M; 94 — opornik żarzenia 5,6Ω; 95 — kondensator rozdzielający 5000 pF; 96 — transformator wyjściowy

stopień wyjściowy zmodyfikowany i uproszczony dla łatwiejszego zrozumienia działania układu. Schemat jak i oznaczenia numerowe są te same, co w instrukcji radiostacji, litery zaś a, b, c, d, e wprowadzono dodatkowo dla ułatwienia orientacji.

Rys. 11 pozwala na zorientowanie się, że układ oporowo-kondensatorowy (85, 86, 87, 88, 89, 91 i 92) tworzy mostek włączony w obwód anodowy końcowej lampy (wzmacniacza m. cz.) odbiornika w położeniu przełącznika rodzaju (79a) pracy na „Telegraf II".

Kondensator 95 oddziela wysokie napięcie anodowe od mostka, przepuszcza natomiast prądy zmienne, gdyż posiada stosunkowo dużą pojemność (5000 pF).



Rys. 11. Uproszczony układ schematu z rys. 10

Opornik 90 stanowi część oporu upływowego siatki.

Elektrony chwytane przez siatkę czynną mają drogę do masy przez oporniki 85, 86 i 90 (co widać lepiej z rys. 10).

Stałe ujemne napięcie U_{go} dla siatki czynnej końcowej lampy odbiornika uzyskuje się ze spadku napięcia prądu żarzenia na oporniku 94.

Z kondensatora 92 w mostku doprowadza się napięcie ujemnego sprzężenia zwrotnego U_{zw} na siatkę lampy końcowej 93, równolegle do napięcia wejściowego U_w, przychodzącego z detektora przez opornik 84 i kondensator 83.

Ponieważ dwie gałęzie w mostku są pojemnościowe — rozkład napięć na nich będzie się zmieniał przy zmianach częstotliwości, a więc i napięcie ujemnego sprzężenia zwrotnego na kondensatorze 95 będzie się również zmieniało.

Rozpatrzmy kolejno rozkład oporności i napięć dla różnych częstotliwości.

Z teorii mostka Wheatstone'a wiadomo, że równowaga jego zachodzi przy stosunku oporności gałęzi:

$$\frac{R_{ae}}{X_{ad}} = \frac{X_{be}}{R_{bd}}$$

Zrozumiałe jest, że równowaga mostka będzie osiągnięta, gdy oporność gałęzi a—e będzie równa oporności gałęzi b—e, a oporność a—d równa oporności gałęzi b—d. Ponieważ gałąź a—e posiada oporność rzeczywistą (86) równą 1 MΩ, a gałąź b—e zawiera kondensator (88) o pojemności 150 pF, to z warunku równości oporności tych gałęzi można znaleźć częstotliwość, przy której zajdzie równowaga mostka.

$$X_{be} = R_{ae} = 1 . 10^6 = \frac{1}{2\pi f . C_{88}}$$

stąd po podstawieniu wartości na C_{88}:

$$f \| \frac{1}{6{,}28 . 150 . 10^{-12} . 10^6} = \frac{10^6}{6{,}28 . 150} \simeq 1000 \text{ c.}$$

Jak widać równowaga mostka zachodzi przy częstotliwości odbieranych sygnałów 1000 c. Jeżeli obliczymy oporności wszystkich kondensatorów mostka, przekonamy się, że oporność gałęzi a—d równa jest oporności gałęzi b—d, oporność kondensatora 87 równa się oporności opornika 85, czyli 1 MΩ, a oporność kondensatora 92 wynosi 1,5 MΩ.

Gałęzie a—c, b—c, a—d i d—b tworzą drugi mostek Wheatstone'a. Przy zależności:

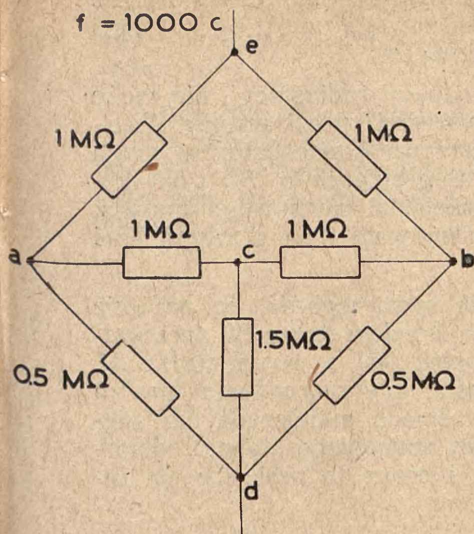
$$\frac{R_{ac}}{X_{ad}} = \frac{X_{bc}}{R_{bd}}$$

mostek będzie w równowadze i na jego przekątnej c—d napięcie będzie równe zeru. Jak widać z obliczenia równowaga ta zachodzi również przy częstotliwości 1000 c.

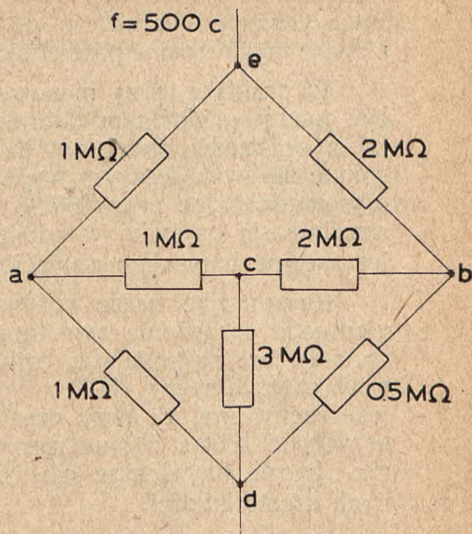
Przy częstotliwości mniejszej wzrastają oporności gałęzi pojemnościowych a—d, b—c i c—d; przy częstotliwości większej — maleją oporności tych gałęzi. W jednym i drugim wypadku znikają warunki równowagi i na przekątnej c—d zjawia się napięcie tym większe, im częstotliwość w układzie różni się od częstotliwości równowagi (1000 c).

Rys. 12 przedstawia rozkład oporności mostka przy równowadze (1000 c) oraz częstotliwościach mniejszych i większych od częstotliwości równowagi (500 c i 2000 c).

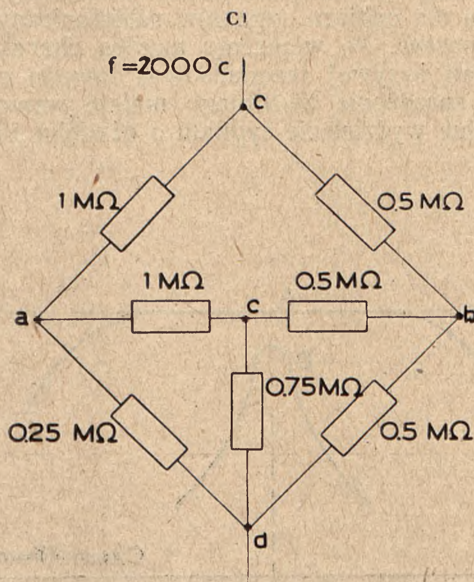
a)



b)



c)



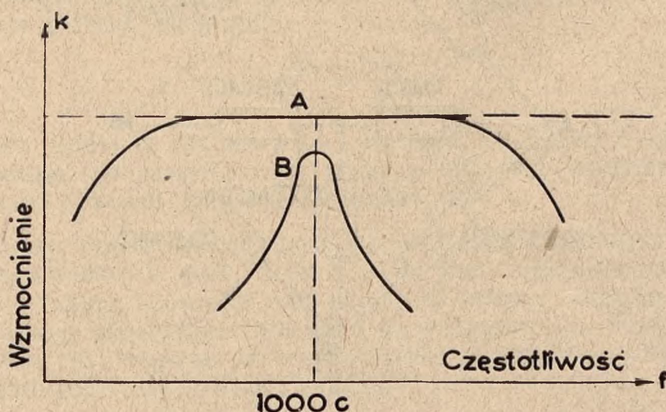
Rys. 12. Rozkład oporności mostka: a) przy częstotliwości równowagi (1000 c), b) przy częstotliwości mniejszej (500 c), c) przy częstotliwości większej (2000 c)

Dokładna analiza matematyczna układu sprowadza się do rozwiązania 7 równań z 7 niewiadomymi i komplikuje się przez uwzględnienie charakteru pojemnościowego niektórych gałęzi i związanych z nim przesunięć fazowych.

W praktyce, przy masowej produkcji radiostacyj, nie może być mowy o idealnym dobraniu wartości gałęzi mostka. Wielkości oporności oporników i pojemności kondensatorów mogą wahać się w najlepszym wypadku w granicach ± 5% . W rzeczywistości więc przy 1000 c nie zachodzi równowaga mostka, znajduje się on tylko w pobliżu równowagi i na przekątnej c-d jest pewne niewielkie napięcie.

Reasumując nasze rozważania spostrzegamy, że napięcie ujemnego sprzężenia zwrotnego na kondensatorze 92 (przekątna c-d) jest najmniejsze, gdy mostek jest w równowadze, tj. przy częstotliwości 1000 c i wzrasta, gdy równowaga mostka jest zachwiana, tj. przy częstotliwościach mniejszych lub większych od 1000 c. Wzmocnienie więc końcowego stopnia odbiornika będzie największe dla 1000 c i coraz to mniejsze dla innych częstotliwości.

Krzywa A na rys. 13 przedstawia charakterystykę częstotliwości stopnia dla odbioru sygnałów radiofonicznych i telegraficznych bez mostka. Po włączeniu mostka charakterystyka (B) przybiera kształt krzywej rezonansowej obwodu drgań. Wskutek ujemnego sprzężenia zwrotnego maleje wzmocnienie, lecz uzyskuje się silne wydzielenie sygnału o dźwięku 1000 c.



Rys. 13. Charakterystyki częstotliwości odbiornika radiostacji RB-M dla odbioru sygnałów telegraficznych bez mostka (A) i z mostkiem (B)

Jeżeli odbiornik RB-M dostroimy tak, aby sygnały korespondenta miały dźwięk 1000 c — to wszystkie inne sygnały przeszkadzające (posiadające wyższy lub niższy dźwięk) będą silnie tłumione i odbiór sygnałów korespondenta będzie umożliwiony.

Gdy sygnały korespondenta przychodzą niezakłócone, włączanie mostka jest oczywiście zbędne i lepiej jest odbierać bez niego (w położeniu przełącznika rodzaju pracy na „Telegraf I"), gdyż bez ujemnego sprzężenia zwrotnego wzmocnienie jest większe.

Por. ALEKSY BRODOWSKI

REGULACJA MECHANICZNA DALEKOPISU ST-35*)

Od stanu technicznych środków łączności zależy w dużej mierze utrzymanie ciągłości łączności. Szczególnie należy dbać o dobry stan aparatów bardziej złożonych o dużej ilości pracujących części mechanicznych, które na skutek długotrwałej pracy ulegają z czasem rozregulowaniu. Do takich złożonych aparatów zaliczamy dalekopis ST-35.

Po rozbiórce aparatu dla oczyszczenia go, po dłuższej pracy aparatu lub po wymianie uszkodzonej części — wzajemne położenie części w takim aparacie zasadniczo ulega zmianie i przy nieodpowiedniej regulacji aparatu, mimo że może on pracować zadowalająco, następuje jednak szybsze zużycie się niektórych części lub aparat w szybkim czasie zaczyna pracować nieprawidłowo.

Aby zapobiec pracy aparatu w nienormalnych warunkach, tj. przy nieodpowiedniej jego regulacji, należy co pewien czas sprawdzać regulację, po każdej rozbiórce zaś, przy ponownym złożeniu należy przeprowadzić koniecznie dokładną regulację.

Dla usystematyzowania pracy podczas regulacji aparatu, a także w celu zapoznania z dokładną regulacją personelu nie posiadającego dużej praktyki w tym kierunku — podaję w niniejszym artykule metodę dokładnej regulacji dalekopisu ST-35.

Dla uniknięcia rozbieżności w określaniu poszczególnych części składowych aparatu przyjąłem terminy użyte w nowowydanym przez W.I.N.W. podręczniku mjr. Topolniaka pt. „Dalekopis ST-35".

Do regulacji aparatu potrzebne są oprócz śrubokrętów i kluczy—również: a) komplet płytek kalibrowanych (szczelinomierz) od 0,05 — 1 mm do mierzenia szczelin i wzajemnych

---

*) Niniejszy artykuł pomyślany jest jako uzupełnienie niedawno wydanego podręcznika mjr. Topolniaka pt. „Dalekopis ST-35".

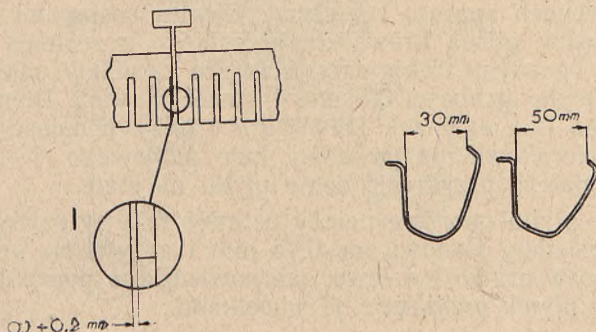
odległości między odpowiednimi detalami i b) dynamometry sprężynowe lub zegarkowe 0 — 100 g, 0 — 500 g i 0 — 2000 g dla pomiaru naciągów sprężyn czy siły tarcia sprzęgieł tarciowych.

Przy odkręcaniu i dokręcaniu wkrętek*) należy zwracać baczną uwagę na to, by wkrętła były odpowiednio dobrane do rozmiarów wkrętki. W przeciwnym wypadku główki wkrętek zostają pokaleczone, co może doprowadzić do niemożności odkręcenia czy przykręcenia takiej wkrętki.

REGULACJA KLAWIATURY

Ustawienie dźwigni klawiszowych i sprężyn powrotnych

Przede wszystkim należy sprawdzić, czy dźwignie klawiszowe zupełnie swobodnie poruszają się (bez zacinania) w wycięciach grzebieni kierunkowych. Aby ten warunek został zachowany, dźwignie powinny posiadać w wycięciach grzebienia luz (1) (0,1 — 0,2 mm), którego brak najczęściej spowodowany jest wygięciem dźwigni (rys. 1).



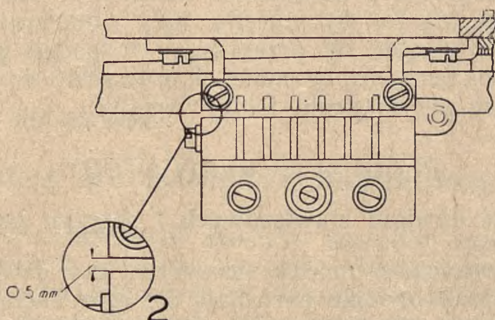
Rys. 1. i 2.

Sprężyny powrotne dźwigni powinny posiadać określoną i jednakową siłę nacisku na dźwignię, co uzyskujemy przez takie ich wygięcie, aby odległość między punktami oparcia sprężyn wynosiła 30 mm (rys. 2). Wyjątek stanowią sprężyny klawisza odstępowego, dla których ta odległość wynosi 50 mm.

---

*) W artykule tym zamiast nazwy „śruba", pochodzącej od niemieckiej nazwy „die Schraube", posługuję się używanym obecnie polskim terminem „wkrętka", „wkręt", a dla śrubokrętu — „wkrętło".

Ustawienie szyn wybierakowych. Szyny te powinny lekko przesuwać się w wycięciach grzebieni kierunkowych (rys. 3), przy czym tu również luz (2) między szynami a ściankami wycięć powinien wynosić 0,1 — 0,2 mm.



Rys. 3.

Po sprawdzeniu luzu szyn wybierakowych regulujemy skok dźwigni klawiszowych. W tym celu należy odkręcić wkrętki dolnej i górnej płytki oporowej przy grzebieniach kierunkowych po obu stronach aparatu i nacisnąć klawisz odstępowy. W powstałe między górną krawędzią przedniego grzebienia kierunkowego a bocznymi dźwigniami klawisza szczeliny należy włożyć dwie płytki grubości 0,5 mm i puścić klawisz. Dolne płytki oporowe po obu stronach klawiatury należy podnieść tak, by szyny wybierakowe nie posiadały luzu pionowego i w takim położeniu należy przykręcić dolne płytki na stałe.

Górne płytki oporowe należy ustawić tak, by szyny wybierakowe posiadały pionowy luz 0,15 mm i oczywiście przesuwały się lekko w prawo i w lewo, jak powiedziano poprzednio. Po ustawieniu płytek przykręcić je wkrętkami.

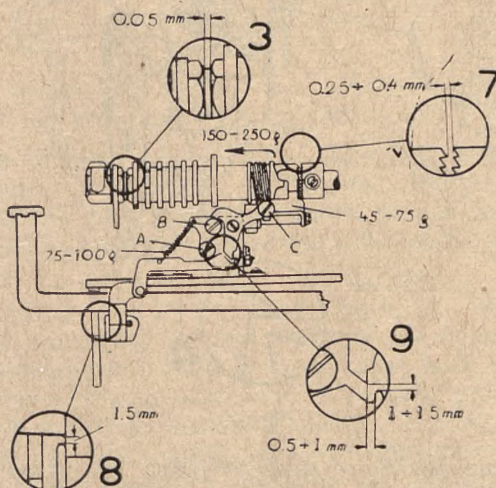
Sprawdzenie długości przesunięcia szyn wybierakowych. Nacisnąć dowolny klawisz do punktu oporu i zmierzyć odległość między końcem szyny wybierakowej a ścianką odpowiedniego grzebienia kierunkowego. Następnie (po zwolnieniu klawisza) nacisnąć inny, który spowoduje przesunięcie szyny w drugie położenie i znów zmierzyć poprzednią długość. Różnica tych odległości powinna wynosić 2,5 — 2,8 mm.

Ustawienie sprężyny płaskiej szyny zaporowej. Sprężynę ustawiamy tak, aby wierzchołek jej wygiętego końca dokładnie wpadał w środek wewnętrznego wycięcia na szynie zaporowej przy jej prawym położeniu i w wycięcie zewnętrzne — przy położeniu lewym.

Przesunięcie szyny zaporowej uzyskuje się przez naciśnięcie klawisza „cyfry“ lub „litery“.

Regulacja nadajnika

Przed przystąpieniem do regulacji należy sprawdzić, czy na osi dźwigni pośrednich nie występuje duże tarcie. W tym celu przechyla się aparat w prawo i lewo i obserwuje, czy dźwignie pośrednie obracają się lekko na osi pod działaniem ciężaru szyn wybierakowych. Następnie sprawdzić trzeba podłużny luz osi nadajnika. Luz ten (3) powinien wynosić około 0,05 mm; reguluje się go przez ustawienie nakrętek tylnego łożyska osi nadajnika (rys. 4).

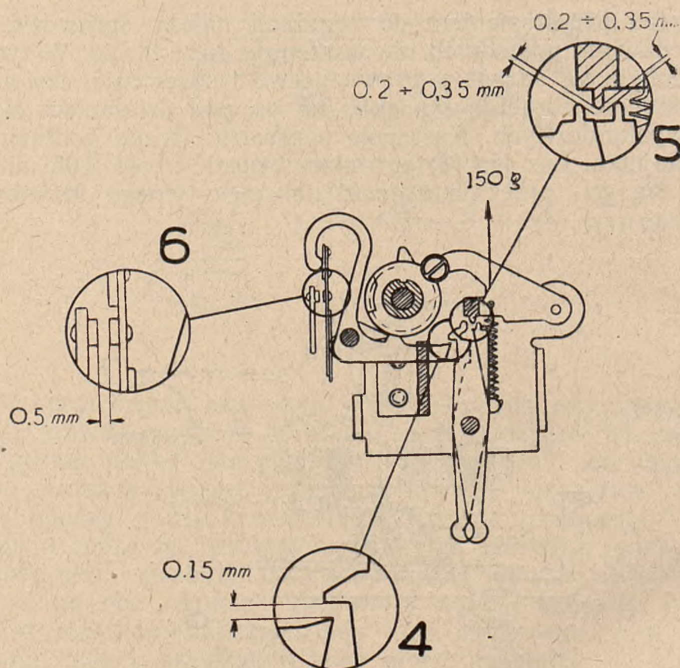


Rys. 4.

U s t a w i e n i e o s i d ź w i g n i p o ś r e d n i c h. Dźwignie pośrednie ustawić należy w położenie spoczynkowe (lewe)— na rys. 5 pokazano linią ciągłą — a mufę rozdzielczą ustawić na „stop“. Oś dźwigni ustawić tak, by między dziobkami dźwigni pośrednich i dźwigni stykowych była szczelina (4) 0,15 mm. Po ustaleniu szczeliny dokręcić nakrętki na osi dźwigni.

U s t a w i e n i e d ź w i g n i p o ś r e d n i c h. Nacisnąć klawisz „litery rosyjskie“ i obracać oś silnika dotąd, aż rolka skobla zaporowego zejdzie z występu na 7 pierścieniu mufy

rozdzielczej. Szczelina (5) między nożem oddzielającym skobel zaporowy a występem dowolnej dźwigni pośredniej powinna wynosić teraz 0,2 — 0,35 mm (rys. 5). Taką samą szczelinę powinniśmy uzyskać przy naciśnięciu klawisza „dzwonek".



Rys. 5.

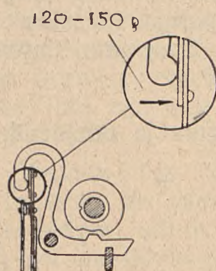
Ustawienie szczeliny przeprowadza się przez przesunięcie nadajnika w prawo lub w lewo po uprzednim zwolnieniu czterech wkrętów mocujących nadajnik.

Naciąg sprężyny skobla zaporowego w punkcie zamocowania sprężyny do skobla powinien wynosić nie mniej niż 150 g i nie powinien zmieniać się przy odchylaniu skobla.

Ustawienie odległości między stykami liniowymi. Przy ustawieniu nadajnika na „stop" odległość między stykami sprężyn (6) powinna wynosić 0,5 mm. Odległość tę reguluje się przez wygięcie lewej sprężyny stykowej.

W wypadku większej odległości między sprężynami wysyłane impulsy będą skracane, w przeciwnym wypadku — wydłużane, w rezultacie czego odbiornik może fałszywie rejestrować odbierane kombinacje impulsów.

Regulacja nacisku prawych sprężyn stykowych. Gdy występ dźwigni stykowej znajduje się we wgłębieniu pierścienia rozdzielczego (rys. 6), nacisk prawej sprężyny stykowej powinien wynosić 120 — 150 g. Nacisk ten reguluje się przez wyginanie sprężyny pomocniczej.



Rys. 6.

Sprawdzenie docisku zębatki napędzanej. Docisk ten powinien wynosić 150 — 250 g (rys. 4).

Ustawienie zębatek. Odległość między zębatkami (7) powinna wynosić 0,25 — 0,4 mm. Regulację odległości przeprowadza się za pomocą podkładek na osi lub przez przesuwanie zębatki napędowej na osi po odkręceniu wkrętki mocującej (rys. 4).

Ustawienie szyny spustowej. W celu ustawienia szyny spustowej odkręcić wkręty mocujące płytkę oporową (rys. 4) i przesunąć płytkę na skrajne lewe położenie. Nacisnąć następnie klawisz odstępowy i wstawić płytki kalibrowane 1,5 mm w szczelinę powstałą między przednim grzebieniem kierunkowym a dźwigniami klawisza odstępowego. Zwolnić klawisz a szynę spustową docisnąć do dźwigni klawiszowej i płytkę oporową dosunąć do szyny spustowej i zamocować wkrętkami.

Ustawienie zęba dźwigni spustowej. Wkręt mimośrodowy A (rys. 4) ustawić tak, by między dźwignią spustową i dźwignią trójramienną była szczelina 1 — 1,5 mm (9).

Ustawienie dźwigni trójramiennej. Wkręt mimośrodowy B (rys. 4) ustawić tak, aby ząb dźwigni spustowej znajdował się w odległości (9) 0,5 — 1 mm od pionowego ramienia dźwigni trójramiennej.

Ustawienie wkrętu mimośrodowego dźwigni trójramiennej. Nadajnik należy ustawić na „stop“

i obracać wkręt mimośrodowy C tak długo, aż zniknie luz dźwigni trójramiennej między wkrętem B i dolną płaszczyzną spustowej łapki. Po ustawieniu mimośrodu mocujemy go za pomocą nakrętki.

Naciąg sprężyn łapki spustowej i klawisza spustowego. Naciąg sprężyny łapki spustowej powinien być taki, by w położeniu „stop" górny koniec łapki posiadał nacisk 45 — 75 g. Sprężyna klawisza spustowego powinna mieć naciąg 75 — 100 g.

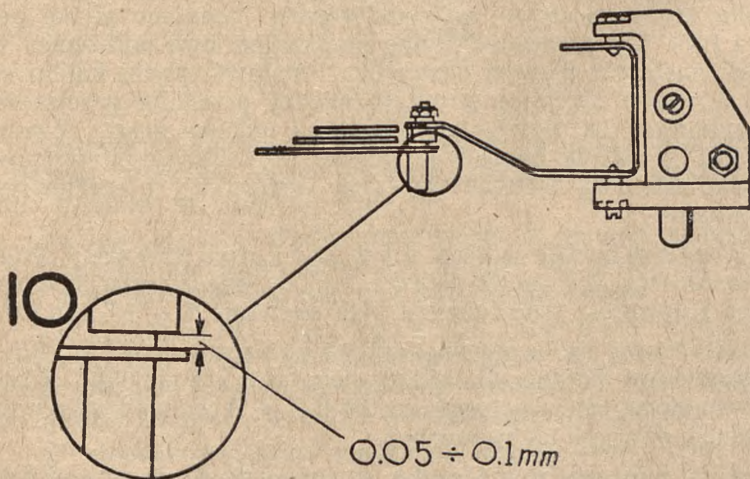
Regulacja odbiornika

Ustawienie osi głównej. Należy wykręcić cztery wkręty mocujące łożyska osi głównej i ustalić takie położenie osi, by występy na mufie wybierakowej były ustawione w jednej linii z dźwignią wybierakową (rys. 7). Po ustawieniu osi dokręcić wkręty łożysk.



Rys. 7.

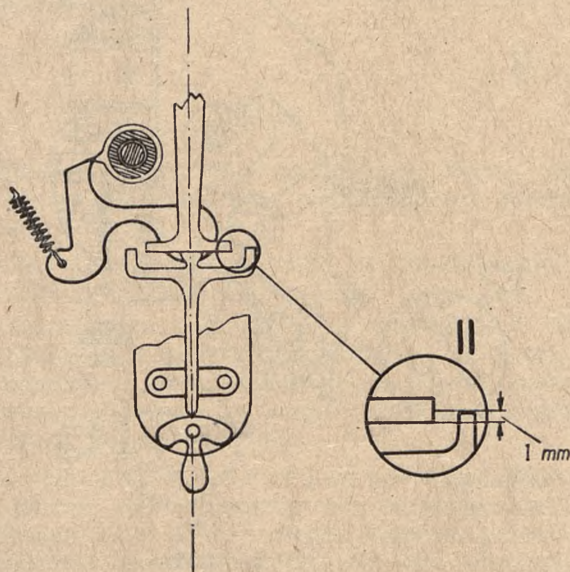
Ustawienie kotwicy elektromagnesu. Kotwicę należy ustawić tak, aby szczelina (10) pomiędzy dolnym końcem trzpienia zaporowego kotwicy a dźwignią wybierakową wynosiła 0,05 — 0,1 mm (rys. 8).



Rys. 8.

Szczelinę tę ustawia się przez regulację wkrętek osiowych kotwicy, przy czym trzymacz kotwicy zdejmuje się z aparatu. Luz osiowy kotwicy nie powinien być większy od 0,05 mm.

Ustawienie kotwicy w stosunku do mieczyków. Przed ustawieniem kotwicy należy zdjąć sprężyny z dźwigni zaporowej i kotwicy elektromagnesu i odkręcić nieco cztery wkrętki trzymacza kotwicy oraz wkręt oporowy trzymacza i wkręt osiowy dźwigni powrotnej. Obracać ręką mufę wybierakową tak długo, aż kotwica, pierwszy mieczyk i dźwignia T-owa znajdą się w jednej linii, ramiona zaś mieczyka będą obejmować ramiona kotwicy (rys. 9).

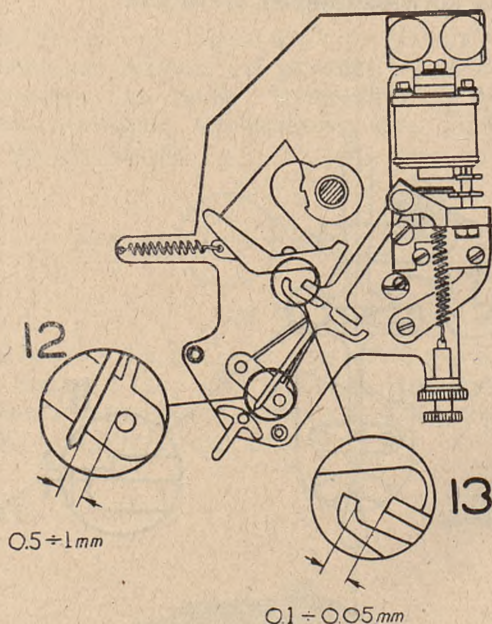


Rys. 9.

Ramiona mieczyka powinny zachodzić na kotwicę do wysokości 1 mm (II). Jeżeli wysokość ta jest mniejsza lub większa, należy regulować ją przesunięciem trzymacza kotwicy.

Gdy ramiona mieczyka zachodzą mniej niż 1 mm na kotwicę, mieczyk może być nie przerzucany, co powoduje zniekształcenia kombinacyj. Przy większym zachodzeniu mieczyka, przerzucenie go odbywa się z dużą siłą naciskającą na mieczyk, co może spowodować złamanie go lub złamanie bolców ograniczających.

Po ustawieniu odpowiedniego zachodzenia ramion mieczyka na kotwicę należy przykręcić dwoma wkrętami trzymacz kotwicy i ustalić szczelinę pomiędzy mieczykami i bolcami ograniczającymi. Przy dalszym pokręcaniu osi aparatu mieczyk zmienia położenie i odległość jego (12) między bolcami w położeniach skrajnych (lewym lub prawym) powinna wynosić około 1 mm. (rys. 10). Ponieważ regulację tej odległości przeprowadza się również przesuwaniem trzymacza kotwicy, należy ją wykonać jednocześnie z regulacją zachodzenia ramion mieczyka na kotwicę.

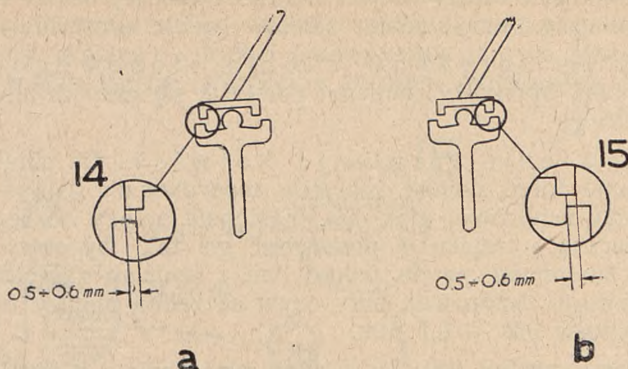


Rys. 10.

Dodam, że przed przystąpieniem do powyższych regulacyj należy cofnąć elektromagnes nieco do tyłu, odkręcając dwa mocujące go wkręty i po skończeniu regulacji ustawić go tak, aby odległość między rdzeniami elektromagnesu a kotwicą (przy kotwicy przyciągniętej) wynosiła 0,1 mm.

Ustawienie skoku kotwicy. Skok kotwicy reguluje się w sposób następujący: dolne końce mieczyków przestawić w położenie lewe i odciągnąć kotwicę od elektromagnesu. Następnie, obracając ręką oś aparatu, ustawić pierwszy mieczyk w takie położenie, by lewe ramię mieczyka znalazło się

pod ramieniem dźwigni kotwicy. Ramiona te powinny zachodzić na siebie na odległość (14) 0,5 — 0,6 mm (rys. 11-a).



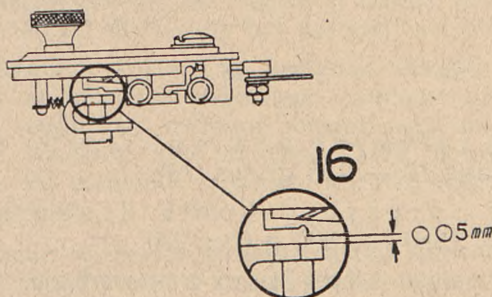
Rys. 11.

Jeśli odległość ta jest inna od podanej, należy regulować ją przez odkręcanie lub dokręcanie nakrętki osi przechodzącej przez trzymacz kotwicy.

W podobny sposób postępujemy po przerzuceniu dolnych końców mieczyków w prawo (rys. 11-b).

Zmniejszenie skoku kotwicy może spowodować nieprzestawianie mieczyków w odpowiednie położenie, a przez to zniekształcenie kombinacji impulsów. Zwiększenie zaś skoku obniża zakres działania regulatora fazowego i zmusza do dokładnej regulacji aparatu przy pracy na linii.

Ustawienie wkrętu oporowego. Wkręt oporowy należy ustawić tak, by przy nie przyciągniętej kotwicy w czasie pokręcania osi aparatu skobel stopowy przechodził pod dźwignią zaporową na odległości (16) ok. 0,05 mm (rys. 12). Po ustawieniu wkrętu należy go zamocować od spodu nakrętką.



Rys. 12.

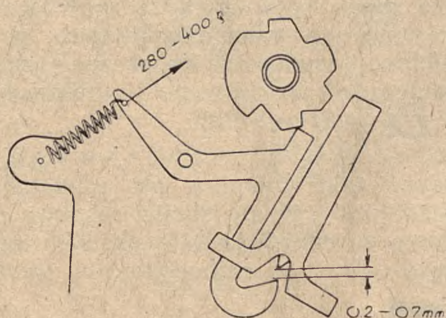
Jeżeli szczelina jest za duża — mufa wybierakowa nie będzie zatrzymywana i na taśmie otrzymywać będziemy dodatkowe znaki; jeśli szczelina jest mniejsza lub jej brak — mufa nie będzie wyzwalana i odbiór znaków będzie niemożliwy.

N a c i ą g s p r ę ż y n y s k o b l a s t o p o w e g o powinien być taki, by skobel zaczynał podnosić się przy działaniu siły 20 — 35 g.

U s t a w i e n i e t r z p i e n i a k o t w i c y. Oś silnika należy obracać dotąd, dopóki dźwignia zaporowa nie ustawi się na zębie tarczy zaporowej (rys. 13). Następnie należy odkręcić nakrętkę mocującą trzpień i przesuwać go tak, by ostry brzeg trzpienia znajdował się na jednej linii z końcem zagiętego ramienia dźwigni zaporowej, przy czym szczelina między nimi powinna wynosić 0,2 — 0,7 mm.

Niedopuszczalne jest, by dźwignia zaczepiała o trzpień kotwicy, gdyż kotwica będzie wtedy zatrzymywana i odbierane znaki nie będą odbite na taśmie papierowej.

N a c i ą g s p r ę ż y n y d ź w i g n i z a p o r o w e j powinien być taki, aby siła odciągająca, przyłożona w miejscu zaczepienia sprężyny do dźwigni, wynosiła 280 — 400 g (rys. 13).



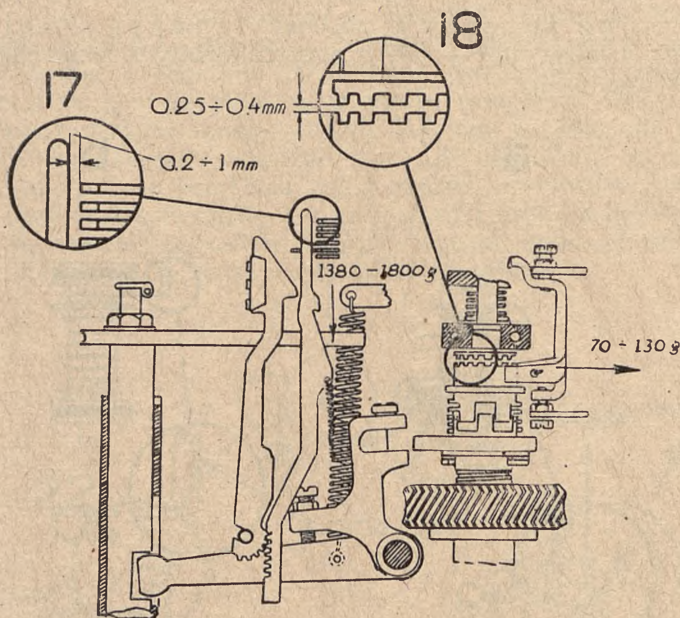
Rys. 13.

N a c i ą g s p r ę ż y n y d ź w i g n i s t a r t - s t o p o w e j powinien wynosić 70 — 113 g (rys. 14).

N a c i ą g s p r ę ż y n y s k o b l a d r u k u j ą c e g o powinien wynosić 1380 — 1800 g (rys. 14).

U s t a w i e n i e s k o b l a z r z u t o w e g o. Gdy skobel drukujący podnosi się, podnosi się również jedno z cięgieł.

Sprzęgnięta z nim jedna z dźwigni czcionkowych powinna przebyć 2/3 swojej całkowitej drogi. Jeżeli wykona drogę dłuższą, oznacza to, że skobel zrzutowy zrzuca cięgło za późno i w tym wypadku skobel zrzutowy należy przesunąć do przodu. Jeżeli droga jest krótsza — skobel przesuwamy do tylu. Regulację tę przeprowadza się po odkręceniu wkrętek mocujących skobel.



Rys. 14.

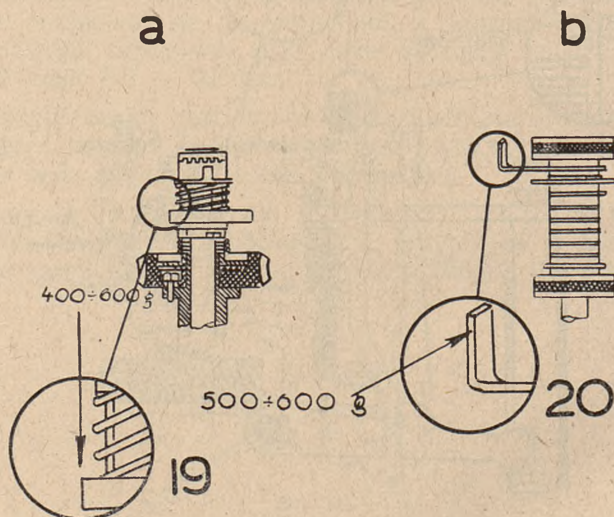
Ustawienie skoku skobla drukującego (rys. 14). Dla przeprowadzenia tej regulacji należy silnik przesunąć tak, aby mechanizm drukujący był dostępny od strony silnika.

Po zwolnieniu skobla, za pomocą wkrętki regulacyjnej umieszczonej na wierzchu poziomego ramienia dźwigni drukującej, należy regulować szczelinę między cięgłami a płytkami deszyfratora. Wielkość tej szczeliny (17) powinna wynosić 0,2 — 1 mm. Po ustaleniu szczeliny wkrętkę regulacyjną silnie mocujemy nakrętką.

Zmniejszenie wielkości szczeliny może spowodować zaczepianie płytek deszyfratora w czasie ruchu cięgła i spowodować zniekształcenie kombinacji impulsów.

U s t a w i e n i e d ź w i g n i s t a r t - s t o p o w e j. Odległość między zębatkami na osi głównej (18) powinna wynosić 0,25 — 0,4 mm (rys. 14). Szczelinę tę reguluje się ustawieniem dźwigni start-stopowej, której położenie zmieniamy przez przesuwanie dźwigni po odkręceniu wkrętek osiowych. Dźwignia ta poza tym powinna obracać się lekko w swoich łożyskach, lecz nie powinna mieć luzu osiowego.

N a c i ą g s p r ę ż y n y z ę b a t k i n a p ę d z a n e j (19) powinien wynosić 400 — 600 g przy całkowitym rozprzęgnięciu zębatek (rys. 15a).



Rys. 15.

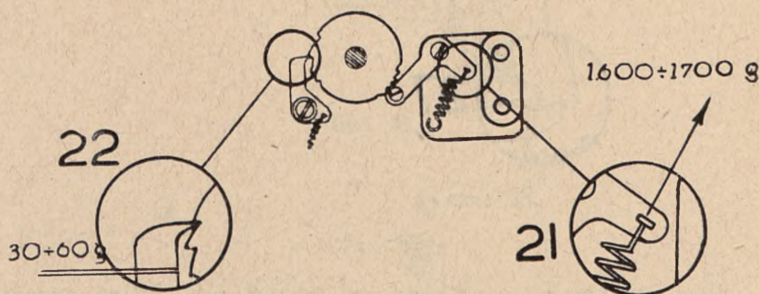
T a r c i e s p r z ę g i e ł m u f y w y b i e r a k o w e j. Przy zatrzymanym silniku siła (20) przyłożona do końca haczyka stopowego (rys. 15b) dla poruszenia go z miejsca powinna wynosić 500 — 600 g; oś główna przy tym nie powinna się poruszyć. Przed pomiarem tarcia sukno powinno być zwilżone oliwą.

Słabe tarcie powoduje ślizganie się mufy i pociąga za sobą zniekształcenia odbieranych znaków. Osłabienie tarcia spowodowane jest osłabieniem sprężyny lub przepaleniem sukna. Ponieważ sprężyna zachowuje swoją sprężystość przez długi okres czasu, należy przede wszystkim wymienić sukno, a jeśli to nie daje pożądanego rezultatu — należy dopiero wtedy zwiększyć docisk sprężyny przez ostrożne jej rozgięcie.

Zbyt silne tarcie powoduje nagrzewanie się silnika i pociąga za sobą niestałość jego obrotów.

Regulacja pozostałych mechanizmów aparatu

Ustawienie zapadki przytrzymującej mechanizm przesuwający taśmę. Obracać oś silnika do tego momentu, gdy rolka dźwigni przesuwakowej znajdzie się w wycięciu sworznia drukującego. Następuje to wtedy, gdy skobel drukujący znajduje się w dolnym położeniu. Rolkę zapadki przytrzymującej należy ustawić tak, aby zapadła ona między zęby kółka ukośno - zębatego (rys. 16). Regulację tę przeprowadzamy zmianą położenia płytki zapadki przytrzymującej. Należy przy tym sprawdzić, czy ząb zapadki przesuwakowej znajduje się również dokładnie pomiędzy zębami kółka ukośno-zębatego. Regulację tę należy sprawdzać kilkakrotnie.



Rys. 16.

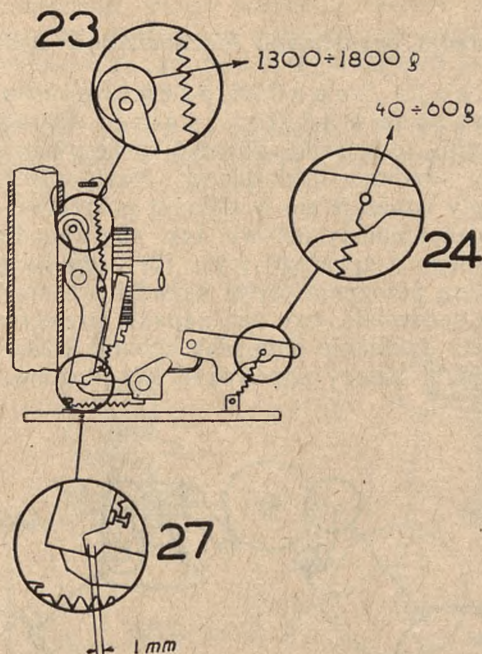
Jednocześnie z ustawieniem zapadki należy sprawdzić naciąg (21) jej sprężyny, który powinien wynosić 1600 — 1700 g.

Naciąg sprężyny zapadki przesuwakowej. Zapadka przesuwakowa (rys. 16) powinna podnosić się pod działaniem siły (22) 30 — 60 g, przyłożonej do jej dłuższego ramienia.

Naciąg sprężyny dźwigni przesuwakowej. Ustawić dźwignię przesuwakową poniżej wycięcia w sworzniu drukującym. Siła odciągająca (23) dźwignię od sworznia powinna wynosić 1300 — 1800 g. (rys. 17).

Naciąg sprężyny skobla blokującego. Skobel powinien podnieść się po przyłożeniu siły (24) 40 — 60 g

w kierunku podanym na rys. 17. Zapadka blokująca powinna być w tym czasie odciągnięta.



Rys. 17.

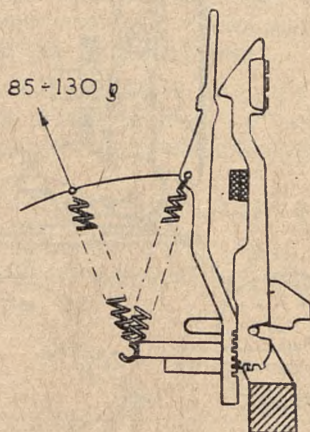
S p r a w d z e n i e s p r ę ż y n c i ę g i e ł. Zdjąć sprężyny z cięgieł i przy pomocy dynamometru sprawdzić ich naciąg jak pokazano na rys. 18. Naciąg sprężyny rozciągniętej do tej długości, w jakiej ona pracuje, powinien wynosić 85 — 130 g.

U s t a w i e n i e m e c h a n i z m u s e l e k c y j n e g o. Obracamy oś silnika tak długo, dopóki skobel drukujący nie znajdzie się na wysokości tylnego występu cięgła. Mechanizm selekcyjny należy ustawić tak, aby szczelina między skoblem drukującym i występem cięgła (25) wynosiła 0,2 — 1 mm (rys. 19b). Szczelina (26) między dźwigniami a dolną ścianką wycięć szyn selekcyjnych powinna wynosić 1 — 1,5 mm (rys. 19a).

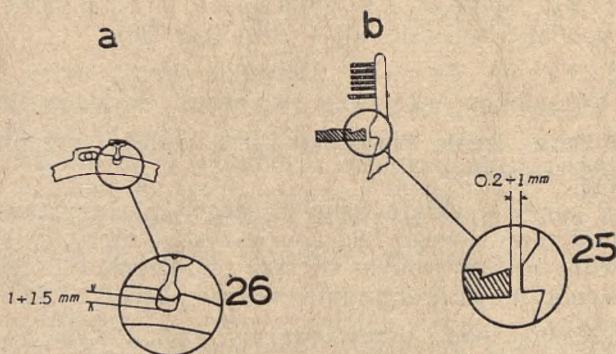
Po ustawieniu mechanizmu przykręcamy go dwiema wkrętkami.

U s t a w i e n i e s k o b l a b l o k u j ą c e g o. Skobel blokujący powinien być ustawiony tak, aby odległość między krawędziami wycięć dźwigni przesuwakowej i zapadki blokującej (27) wynosiła 1 mm (rys. 17), przy czym dźwignia przesuwako-

wa powinna być wyprowadzona z wycięcia na trzpieniu drukującym, a zapadka blokująca powinna znajdować się w górnym położeniu. Regulację tę przeprowadza się przesuwaniem podstawki zapadki blokującej po odkręceniu wkrętek mocujących.



Rys. 18.

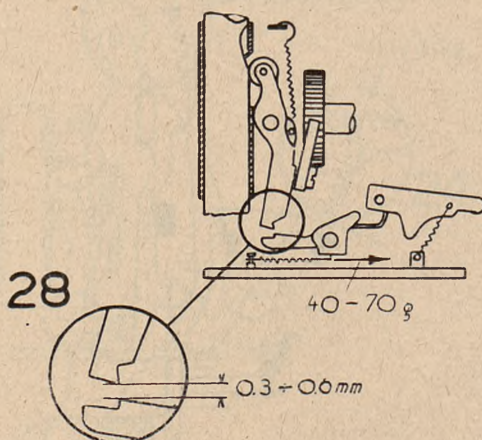


Rys. 19.

Zwiększenie tej szczeliny powoduje przeciąganie taśmy przy naciskaniu klawiszy zmiany rodzaju znaków, zmniejszenie zaś — zlewanie znaków przy zmianie rodzaju.

Ustawienie długiego ramienia zapadki blokującej. Szczelina (28) między końcami dźwigni prze-

suwakowej i zapadki blokującej przy jej położeniu w spoczynku powinna wynosić 0,3 — 0,6 mm (rys. 20). Odległość tę regulujemy wyginaniem ramienia zapadki.



Rys. 20.

N a c i ą g s p r ę ż y n y z a p a d k i b l o k u j ą c e j. Naciąg ten powinien wynosić 40 — 70 g (rys. 20).

R e g u l a c j a d r u k u. Wszystkie litery, cyfry i znaki powinny być odbijane na taśmie papierowej w jednej linii.

W celu sprawdzenia równości pisma należy przeprowadzić następującą regulację:

1. Za pomocą wkrętu ustawiającego należy ustawić rolkę mechanizmu rejestrowego tak, aby wszystkie litery, cyfry i znaki drukowane były w jednym wierszu niezależnie od tego, w jakim położeniu znajduje się mufa z występami.

2. Przesunąć palec przestawiający wzdłuż wycięcia tak, by litery i znaki alfabetu łacińskiego i rosyjskiego były odbijane w jednym wierszu z cyframi.

3. Przesuwając ramkę ustawić ją tak, by wszystkie znaki były odbijane pośrodku taśmy.

4. Wkręt ograniczający, położony na przedniej ściance wózka ustawić tak, aby między jego końcem a ramką była szczelina 0,1 — 0,2 mm, gdy wózek znajduje się w położeniu druku liter łacińskich.

Regulacja wysokości znaków. Odbić na taśmie pięć liter „I“ i następnie pięć znaków regulowanej litery i następnie znów pięć liter „I“, np.:

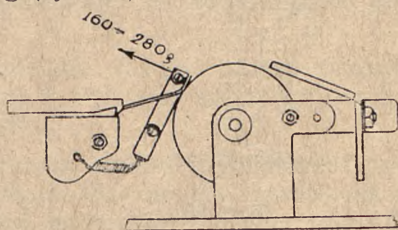
IIIII PPPPP IIIII III PPP

Dla wyrównania liter po nagrzaniu czcionek w miejscach lutowania przesuwamy czcionki w pożądanym kierunku tak, aby uzyskać drukowanie ich w jednej linii.

Regulacja odstępów między znakami. Odbijamy na taśmie na przemian literę „I“ oraz literę regulowaną i odginaniem końca dźwigni czcionkowych regulujemy żądane odstępy, np.:

IP IP IP IPIPIP

Naciąg sprężyny rolki przyciskającej taśmę. Rolka ta powinna podnosić się po przyłożeniu do jej osi siły 160 — 280 g (rys. 21).



Rys. 21.

Ustawienie korytek kierunkowych. Oba korytka ustawić w jednej linii, tj. tak, aby taśma zupełnie swobodnie przesuwała się w korytkach. Odległość między lewym korytkiem a wałkiem gumowym powinna wynosić 0,1 ÷ 0,2 mm, odległość zaś między prawym korytkiem a wałkiem 0,2 ÷ 0,5 mm.

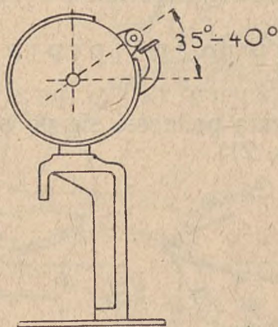
Regulację tę należy sprawdzić dla całego obwodu wałka.

Ustawienie kątownika przedniej ścianki wózka. Odkręcić wkrętki przedniej ścianki i kątownika trzymającego; przednią ściankę przesunąć tak, by oś wózka przy przerzucaniu jej ręką z liter na cyfry zupełnie swobodnie przesuwała się wzdłuż zębów kół zębatych. Dokręcić ściankę i przysunąwszy do niej kątownik również mocno go dokręcić. Pozwala to na zdejmowanie wózka nie zmieniając jego normalnej regulacji.

Siła tarcia sprzęgieł drugiej osi napędowej w czasie obracania mechanizmu powinna wynosić 700 — 800 g.

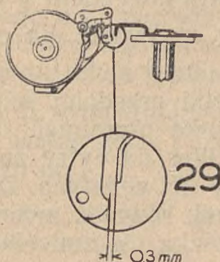
Ustawienie prowadnika taśmy tuszowej. Prowadnik taśmy tuszowej ustawić należy tak, aby odległość między jego odgiętym końcem a tylną krawędzią wałka gumowego wynosiła 5 — 6 mm. Ustala się taką odległość prowadnika od obwodu, by przy odbijaniu znaków „= — ." na taśmie papierowej nie pozostawały brudne ślady. Odległość ta wynosi zwykle ok. 2 mm.

Ustawienie obejmy szpulek z taśmą tuszową powinno być takie, by linia przechodząca przez środek rolek prowadnikowych obejmy i środek obejmy była nachylona do poziomu pod kątem 35 — 40° (rys. 22).



Rys. 22.

Ustawienie dźwigni rewersyjnych. Luz osiowy dźwigni rewersyjnych powinien wynosić 0,05 — 0,1 mm. Prawa i lewa dźwignia powinny być ustawione tak, by odpowiednia szczelina (29) między jednozębną zapadką a skoblem rewersyjnym wynosiła 0,3 mm (rys. 23). Regulację tę należy przeprowadzać po ustawieniu obejm szpulek z taśmą.



Rys. 23.

Nacisk sprężyny stożkowego bolca ustalającego. Po zdjęciu bolca sprawdzić, czy ośka mechanizmu

przy przesuwaniu jej nie zacina się; następnie należy ustalić taki naciąg sprężyny, by pierścień stożkowy przechodził przez bolec ustalający przy działaniu na ośkę siły 600 — 1000 g.

Nacisk sprężyn zapadek koła zębatego osi mechanizmu rewersyjnego powinien wynosić 170 — 230 g. Nacisk ten reguluje się przez wyginanie sprężyn.

Konserwacja aparatu

Na właściwą konserwację aparatu należy zwrócić specjalną uwagę. Dobra i prawidłowa konserwacja aparatu zapobiegnie licznym i trudnym do odszukania uszkodzeniom; prócz tego dobra konserwacja chroni aparat przed szybkim rozregulowaniem.

Czyszczenie aparatu należy przeprowadzać codziennie, jeśli aparat pracuje bez przerwy (na stacjach telegraficznych), jeśli pracuje z przerwami — każdorazowo po skończeniu pracy na aparacie.

Przy czyszczeniu aparatu należy posługiwać się tylko suchymi, miękkimi i czystymi szmatkami oraz miękkimi pędzelkami i szczotkami.

Dla czyszczenia styków regulatora i kolektora stosuje się bardzo drobne płótno ścierne, dla czyszczenia styków liniowych— specjalne czystki metalowe o drobno naciętych płaszczyznach.

Przy codziennym czyszczeniu aparatu wycieramy suchą szmatką obudowę aparatu i usuwamy pył papierowy oraz dokładnie czyścimy korytka i wózek przesuwający taśmę papierową.

Czyścimy dokładnie szczotką czcionki oraz sprawdzamy i ewentualnie czyścimy kolektor i styki regulatora silnika.

Dokładnie wycieramy rozpływającą się oliwę wokół oliwionych części, szczególnie starannie sprawdzamy przy tym stan sprężyn stykowych.

Jeden raz w miesiącu należy dokładnie przemyć w benzynie dźwignie czcionkowe i oczyścić osie napędowe aparatu wraz z ich detalami. Jednocześnie przy czyszczeniu osi należy sprawdzić stan sukna sprzęgieł tarciowych.

Przy oliwieniu aparatu należy zwrócić uwagę, by oliwiona część była dobrze oczyszczona z kurzu i brudu, gdyż oliwienie zabrudzonego aparatu nie przynosi żadnych korzyści. Należy pamiętać również, że niewłaściwe oliwienie prowadzi do zabrudzenia aparatu i niepotrzebnego zużycia oliwy.

Dokładne oliwienie aparatu przeprowadzamy również raz w miesiącu po uprzednim dokładnym jego oczyszczeniu. Sukno sprzęgieł nasycamy oliwą, najlepiej po zdjęciu sukna z osi.

Po naoliwieniu aparatu dokładnie należy oczyścić go z kropel i zacieków oliwy.

Oliwienie przeprowadzamy kolejno w sposób następujący:

Klawiatura: a) oś dźwigni klawiszowej (po kropli oliwy w kilku miejscach osi), b) sztyfty osiowe klawisza odstępowego.

Nadajnik automatyczny: a) łożyska osi, b) sprężynę sprzęgła zębatego, c) oś dźwigni stopowej, d) oś dźwigni trójramiennej, e) wkręty osiowe skobla zaporowego, f) rolkę skobla zaporowego, h) oś obrotu dźwigni pośrednich.

Mechanizm start-stopowy: a) bolec spustowy, b) oś dźwigni pośredniej, c) oś dźwigni zaporowej, d) oś skobla stopowego.

Mechanizm wybierakowy: a) osie dźwigni wybierakowych, b) mieczyki w miejscach połączenia z dźwigniami wybierakowymi, c) osie obrotu dźwigni T-owych, d) oś kotwicy.

Szyny selekcyjne: a) kolumienki kierunkowe szyn.

Oś główna: a) obie śruby osiowe dźwigni start-stopowej, b) wewnętrzną smarowniczkę głównej osi po odkręceniu mechanizmu start-stopowego, c) sukienne krążki sprzęgła tarciowego, d) występy na mufie osi, e) oś dźwigni drukującej.

Mechanizm drukujący: a) skobel drukujący ze sworzniem, b) cięgła (po kropli oliwy na górny koniec każdego cięgła), c) miejsca zazębienia dźwigni czcionkowych z cięgłami.

Mechanizm przesuwający taśmę: a) oś wałka drukująco-przesuwakowego, b) sworzeń kierunkowy, c) ośkę pośrednią, d) oś rolki dociskającej taśmę, e) dźwignię przesuwakową, f) skobel blokujący, g) zapadkę blokującą.

Mechanizm przesuwający taśmę tuszową i mechanizm rewersyjny: a) oś napędową, b) oś dźwigni napędowej, c) osie szpulek taśmy tuszowej, d) osie zapadek i dźwigni rewersyjnych.

Mechanizm rejestrowy: a) oś mechanizmu, b) sprzęgła tarciowe, c) oś dźwigni przestawiającej, d) oś rolki przestawiającej.

Po ukończeniu oliwienia aparatu należy wytrzeć z oliwy kotwicę, rdzenie elektromagnesu i czcionki.

Przy oliwieniu należy zwracać uwagę, by oliwa nie dostała się do styków sprężyn nadajnika automatycznego.

Do smarowania sprzęgieł zębatych jak również występów na mufie wybierakowej lepiej używać wazeliny lub towotu.

Od czasu do czasu należy także sprawdzać łożyska silnika i w miarę potrzeby smarować je towotem.

Mjr. inż. ANTONI ZALESKI

WSKAZÓWKI DO URZĄDZANIA MIEJSC PRACY RADIOTECHNIKÓW W WOJSKOWYCH ZAKŁADACH ŁĄCZNOŚCI

W organizowaniu warsztatów, np. okręgowych, batalionowych itp., przeznaczonych do remontu sprzętu łączności — nie zwraca się zwykle należytej uwagi na odpowiednie urządzenie miejsc pracy przeznaczonych do robót warsztatowych radio oraz telefoniczno-telegraficznych.

O ile spotyka się w warsztatach należycie urządzone miejsca pracy ślusarzy, stolarzy, tokarzy i ich pomocników, wyposażone w odpowiednie stoły, narzędzia i obrabiarki, to porównując je z miejscami pracy dla radiotechników i teletechników — zwykle te ostatnie urządzone są albo bardzo prowizorycznie, albo nie posiadają w ogóle żadnych urządzeń pomocniczych.

Miejsce pracy dla radio- i teletechników stanowi zwykle sam stół, a jedynymi urządzeniami pomocniczymi, z których majstrowie mogą korzystać, to kieszonkowy omomierz-próbnik i czasami woltomierz. Pozostałe urządzenia pomocnicze musi zrobić majster sam, jeżeli potrafi i ma odpowiednie kwalifikacje.

Dlatego warsztaty radiowe i telegraficzno - telefoniczne mają zawsze wygląd zakątka, pełnego różnego rodzaju złomu i kłębiących się w nim przewodów. Trudno wprost uwierzyć, że jest to miejsce pracy przeznaczone do napraw tego rodzaju precyzyjnej aparatury, jaką są zespoły radiostacyj, dalekopisów itp.

Przede wszystkim zaś majster teletechnik a w jeszcze większej mierze majster radiotechnik tracą w tych warunkach niepotrzebnie dużo czasu na przyłączenie źródeł prądu do aparatów lub radiostacyj, by sprawdzić działanie poszczególnych elementów itp.

Poza tym, prócz niewłaściwego wykorzystania czasu, brak odpowiednich pomocy technicznych stwarza złe warunki pracy i odbija się niekorzystnie na jakości robót naprawczych. Majster pracując w warunkach stałego prowizorium przyzwyczaja się do nieporządku i niesolidnego, powierzchownego wykonywania napraw.

Ze względu na dużą ilość remontowanych w warsztatach radiostacyj i innego sprzętu łączności w dywizji lub okręgu zawsze opłaci się włożyć pewien wysiłek w należyte urządzenie warsztatów radiowych i teletechnicznych, ponieważ wpłynie to dodatnio na zmniejszenie się czasu trwania naprawy pojedynczych aparatów, podniesienie wydajności pracy majstrów i na jakość samego remontu. Warsztaty i związane z nimi pomieszczenia zyskają przy tym na wyglądzie, a zaprowadzony w nich porządek ułatwi i zachęci majstrów do większej jeszcze staranności i będzie przykładem należytego organizowania pracy.

Dobrze urządzone warsztaty radiowe i teletechniczne wyposażone są zwykle w cały szereg urządzeń pomocniczych i przyrządów. Ograniczę się jednak do opisania najprostszych urządzeń pomocniczych, które powinny znaleźć się na miejscu pracy majstra radiowego, a bez których praca jego w warsztacie będzie napotykała stale na trudności, będzie kosztowna wskutek zbędnego zużycia źródeł prądu (baterii anodowych, akumulatorów żarzeniowych) i traconego czasu na ustawiczne dołączanie i odłączanie przewodów łączeniowych.

Dla uniknięcia tego przy urządzeniu warsztatów należy koniecznie postarać się najpierw o to, by doprowadzić do miejsc roboczych majstrów radiowych potrzebne im w pracy napięcia, jak np. anodowe i żarzenia, pochodzące z jednej głównej baterii.

Do stołu radiotechnika powinny być doprowadzone napięcia prądu stałego od 80 do 240 V dla obwodów anodowych i od 2,5 do 12 lub nawet 24 V dla obwodów żarzenia oraz napięcia prądu zmiennego — 12, 110 i 220 V. Źródła dostarczające tych napięć powinny dawać się obciążać prądami o spotykanych w pracy natężeniach bez widocznego spadku napięcia na zaciskach doprowadzających.

Oszczędzi się w ten sposób dużo na zużyciu suchych bateryj, które są kosztowne, a także uniknie się niepotrzebnego zajmowania miejsca na stole roboczym.

Dla radiostacji małej mocy, jak RBM, RB, 12-RP, 13-R i A-7, które najczęściej wymagają napraw — konieczne są na stole roboczym napięcia anodowe 80, 120, 160, 200, 240 V.

Ażeby wszystkie te napięcia skompletować, można wykorzystać 6 akumulatorów anodowych typu 32 AKN-2,25 połączonych szeregowo i posiadających odpowiednie wyprowadzenia.

Do zasilania obwodów żarzenia najlepiej nadają się akumulatory typu 5 NKN-45, które po połączeniu ich szeregowo pozwalają na odbieranie napięć 2, 5, 6, 12 i 24 V.

Oczywiście można wykorzystać także inne typy akumulatorów z zastrzeżeniem, by posiadały w przybliżeniu taką samą pojemność.

Do ładowania akumulatorów najlepiej wyposażyć pomieszczenie ładownicze w prostownik kuprytowy o obciążalności 10-12A albo odpowiednią przetwornicę.

Przełącznik P i wyłącznik W w układzie połączeń tablicy do ładowania akumulatorów umożliwiają przełączanie akumulatorów anodowych i żarzeniowych do ładowania lub zasilania.

Układ połączeń tej tablicy pokazany jest na rys. 1.

Napięcie wysokie i niskie odprowadza się z tablicy ładowniczej kablami wielożyłowymi do tablic rozdzielczych nad stołami roboczymi majstrów. Do stołów roboczych winien być doprowadzony również prąd zmienny o kilku napięciach. W tym celu można posłużyć się transformatorem, który znajduje się w prostowniku lub należy zainstalować oddzielny transformator o mocy do 0,5 — 1 kVA. Najpotrzebniejsze napięcia prądu zmiennego wynoszą 220, 120 i 12 V. Doprowadza się je z transformatora do miejsc roboczych wielożyłowym kablem.

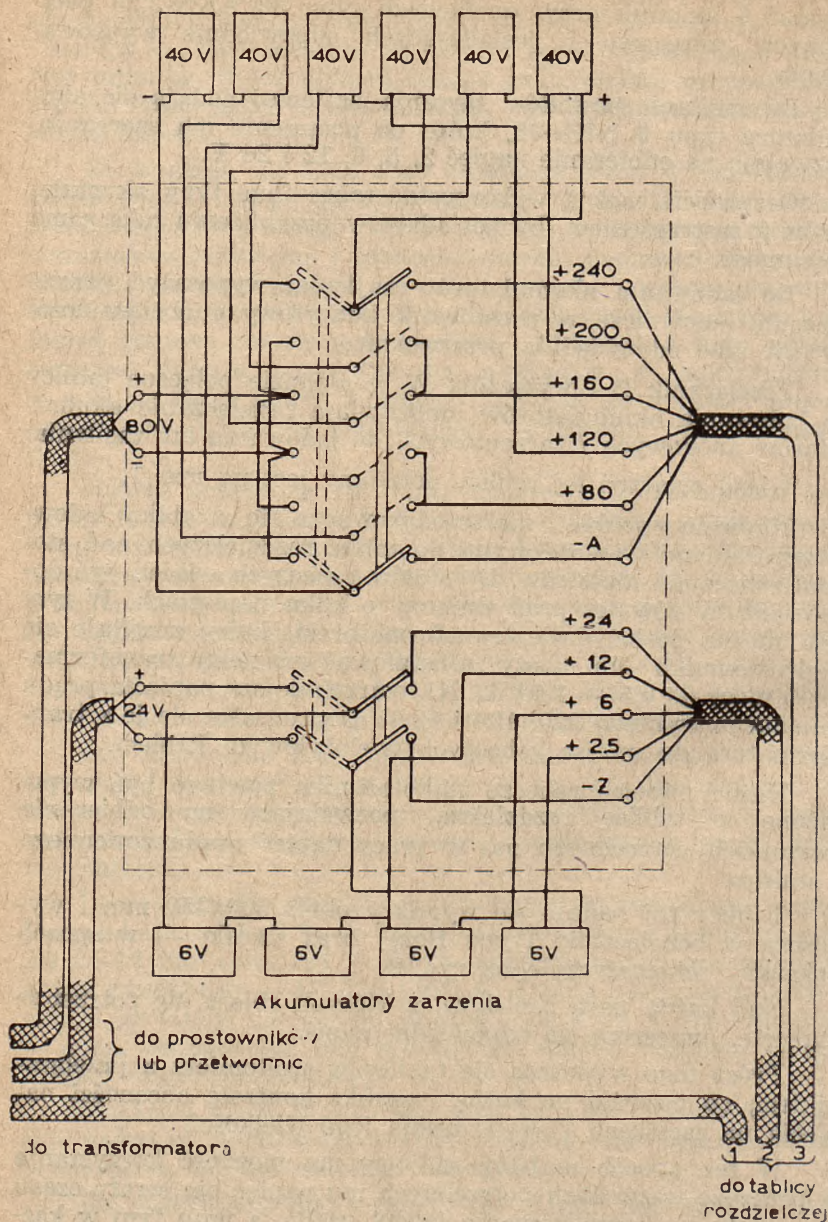
Każde miejsce robocze radiotechnika powinno być wyposażone w tablicę rozdzielczą, pozwalającą na odbieranie wszystkich potrzebnych mu w pracy napięć prądu zmiennego i stałego.

Tablicy tej nadaje się wymiary około 500x350 mm i wyposaża w bezpieczniki (typu Boze) oraz zaciski — w sposób pokazany schematycznie na rys. 2.

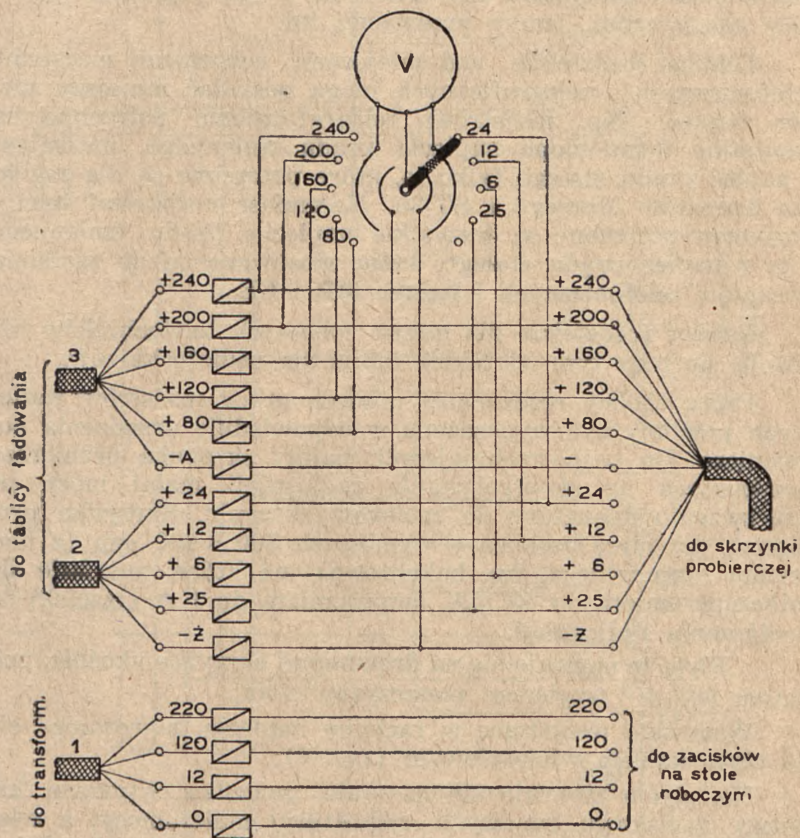
Nad każdą parą zacisków, z których zbiera się potrzebne napięcie, umieszcza się odpowiedni napis.

Prócz tego wyposaża się tablicę w woltomierz z przełącznikiem, co pozwala na łatwą i szybką kontrolę obecności napięcia na zaciskach i stwierdzenia jego wielkości.

W ten sposób majster radiowy ma możność korzystania w pracy ze wszystkich potrzebnych mu napięć bez straty czasu na noszenie i kompletowanie źródeł prądu, a poza tym w każdej chwili może je sprawdzić.



Rys. 1. Tablica rozdzielcza do ładowania akumulatorów



Rys. 2. Schemat tablicy dla miejsca pracy radiotechnika

Wspomniane napięcia prądu zmiennego doprowadza się również do tej samej tablicy zabezpieczając wyjście na zaciski bezpiecznikami. Stosowanie woltomierza na prąd zmienny jest zbyteczne, ponieważ wahania tego napięcia nie mają wielkiego znaczenia.

Pod deską stołu roboczego należy koniecznie przewidzieć dodatkowe zaciski i doprowadzić do nich z transformatora napięcia prądu zmiennego 220, 110 i 12 V dla włączenia lutownicy elektrycznej, lampy przenośnej itd.

Tablice rozdzielcze nad miejscami roboczymi majstrów telefonicznych i telegraficznych mogą posiadać mniejszy wybór napięć. Np. majstrowi telegraficznemu potrzebne są wszystkie wymienione napięcia prądu zmiennego, natomiast z napięć prądu stałego tylko te, które potrzebne są dla zasilania aparatów Morsego i ST-35. Natomiast majstrowi telefonicznemu potrzebne są wszystkie napięcia prądu zmiennego i te z napięć prądu stałego, które stosowane są do zasilania aparatów telefonicznych i łącznic MB i CB.

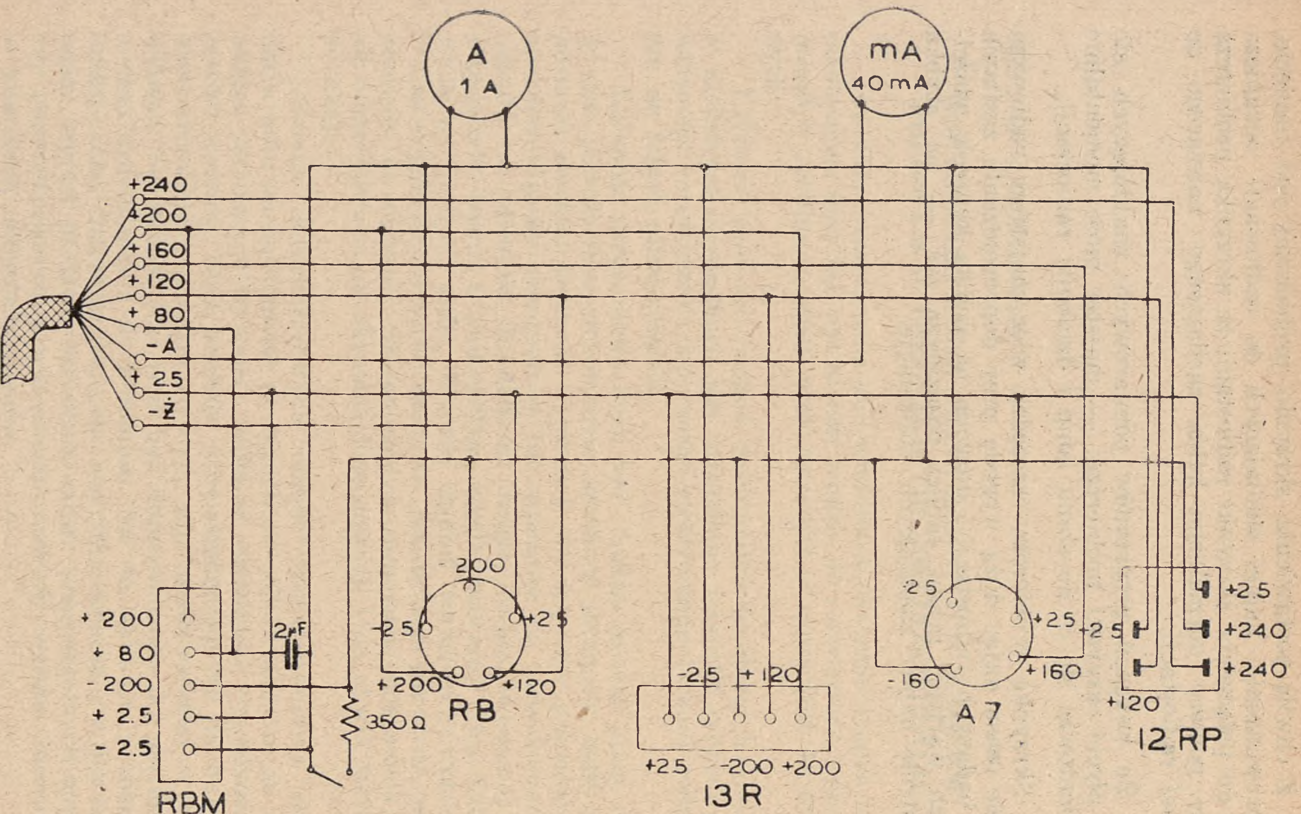
Tablice rozdzielcze dla miejsc roboczych teletechników nie różnią się poza tym od takich tablic dla radiotechników.

Prócz tablicy rozdzielczej miejsca pracy majstrów radiowych powinny być wyposażone w odpowiednie urządzenia pomocnicze. Do najpotrzebniejszych należy skrzynka probiercza pozwalająca na skontrolowanie radiostacji małej mocy po przyłączeniu aparatury do zacisków skrzynki. Skrzynka probiercza ma płytę czołową o wymiarach 300 $\times$ 200 mm (z materiału izolacyjnego, np. bakelitową) na której znajduje się miliamperomierz do 40 mA, amperomierz do 1 A i zaciski do podłączenia radiostacji.

Płytę tę montuje się na drewnianej skrzynce ukośnie, pod kątem 30—40° względem płaszczyzny stołu.

Wszystkie wchodzące w rachubę napięcia doprowadza się do płyty kablem wielożyłowym (rys. 3).

Na płycie montuje się na stałe gniazdka wtykowe lub listwy zaciskowe typowych radiostacyj małej mocy, a więc RB, RB-M, 12-RP, 13-R, A-7 i doprowadza się do nich właściwe dla danego typu radiostacji napięcia. Prócz tego montuje się na płycie miliamperomierz na prąd stały o zakresie 40 mA i amperomierz na prąd stały o zakresie 1 A. Miliamperomierz włącza się między zacisk wejściowy (kablowy) „—A“ a przewód doprowadzeniowy „—A“ płyty czołowej. Podobnie amperomierz włącza się między zacisk wejściowy (kablowy) „—ż“ a przewód doprowadzeniowy „—ż“ płyty czołowej.



Rys. 3. Układ połączeń skrzynki probierczej do badania radiostacyj małej mocy

Z chwilą postawienia skrzynki probierczej pod napięcie, doprowadzenie napięć zasilających do radiostacji ogranicza się do połączenia skrzynki radiostacji ze skrzynką probierczą przy pomocy normalnego kabla zasilającego należącego do danej radiostacji.

Ze wskazań przyrządów pomiarowych znajdujących się na płycie skrzynki probierczej — majster może momentalnie zorientować się co do stanu lamp i działania radiostacji.

Skrzynka probiercza oszczędza więc majstrom radiowym wiele czasu dając dużą wygodę przy doprowadzaniu zasilania do badanych radiostacji i dozwala na szybką kontrolę właściwych wartości prądu, tablica rozdzielcza zaś — na szybką kontrolę napięć zasilających radiostacje.

Kpt. JAN ZAKRZEWSKI

ROZWIJANIE LINIJ TELEFONICZNYCH KABLEM POLOWYM W TERENACH TRUDNO DOSTĘPNYCH

Problem przerzucania linij telefonicznych przez bagna, lasy, niedostępne góry itp. był zawsze trudny do rozwiązania i powodował w rezultacie częsty brak łączności w sytuacjach krytycznych.

Łączność radiowa, będąca doskonałym środkiem łączności, w niektórych wypadkach jest utrudniona wskutek specjalnych własności rozchodzenia się energii elektromagnetycznej zwłaszcza na falach ultrakrótkich.

Łączność przewodowa była, jest i będzie jeszcze przez długi czas powszechnie stosowanym środkiem łączności, bądź pod postacią zwykłej łączności fonicznej, dalekopisów pracujących na częstotliwości akustycznej lub aparatów do przesyłania fotografii na odległość. Początkowi drugiej wojny światowej towarzyszyły teorie o całkowitym wyeliminowaniu linij kablowych na korzyść radia. Rozwój działań wojennych wykazał, że nawet jednostki typowo ruchowe, jak dywizje pancerne, przechodziły na łączność telefoniczną w momencie oderwania się od nieprzyjaciela, w okresach koncentracji i do chwili wejścia do akcji.

Zmiana dotychczasowych metod przeprowadzania działań w polu na nowoczesne pociągnęła za sobą zmiany co do wymagań stawianych łączności, które w większości wypadków są bardzo wysokie. Ilość kanałów korespondencyjnych na wszystkich kierunkach typowej dywizji, np. amerykańskiej wynosi kilkaset. Sprawność ich musi być doprowadzona do perfekcji, a czas uruchomienia do minimum. Na tle ogólnego problemu braku czasu, charakteryzującego wszystkie działania wojsk łączności, wyrósł problem skrócenia czasu poszczególnych operacyj poprzedzających uruchomienie nowych węzłów łączności w kolejnych miejscach postoju.

W wypadku użycia takich środków łączności jak radio, a nawet sieci łączników — trudności są stosunkowo małe. Natomiast problem zmiany miejsca węzła łączności telefonicznej wymaga dłuższego czasu i większego personelu. Nawet przy wykorzystaniu stałych urządzeń telefonicznych czas potrzebny na ich przystosowanie do potrzeb wojskowych będzie dłuższy od okresu zestrojenia sieci radiowej. Rozwiązanie problemu rozwijania polowych linij telefonicznych staje się nieprzeciętnie trudne, gdy teren stawia wyjątkowo ciężkie naturalne przeszkody wysyłanym patrolom telefonicznym, zarówno motorowym jak i pieszym.

Dla tych wypadków opracowano metodę pozwalającą na wybitne skrócenie czasu budowy linij polowych przez zastosowanie systemu rozwijania kabla z samolotu. Jest to rzecz bardzo mało znana u nas, ale z powodzeniem stosowana przez wojska amerykańskie w czasie działań na zalesionych terenach wysp Pacyfiku, gdzie łączność radiowa nie mogła być użyta ze względu na trudności stosowania nadajników wojskowych, które były zupełnie ekranowane przez niebotyczne lasy i góry. Rozwijanie kabla telefonicznego na ziemi było w większości wypadków niemożliwe ze względu na gęste podszycie lasu.

Kabla normalnie nawiniętego na bęben nie możemy rozwijać z mechanicznych środków ruchomych z większą szybkością jak 35 km na godzinę. Wiemy, że np. przy rozwijaniu linii z samochodu bardzo często kabel rwie się przy nagłym zwiększeniu szybkości. Siła bezwładności przeciwstawiająca się nagłemu zwiększeniu obrotów ciężkiego bębna jest tak duża, że wytrzymałość na rozerwanie kabla polowego, wahająca się w granicach od 30 do 70 kg na mm^2, okazuje się za mała. Przy minimalnej szybkości samolotu, obliczonej na 120 km/godz. kabel uległby zerwaniu w okresie początkowego przyśpieszania samolotu przy starcie w momencie jego napięcia. Rozwiązania tego problemu nie da się osiągnąć przez zwiększenie wytrzymałości kabla, gdyż doprowadziłoby to do absurdalnych jego wymiarów. Stałoby to zresztą w sprzeczności z dzisiejszą tendencją wyrobu kabla możliwie cienkiego, przy niezbyt wielkiej wytrzymałości na rozerwanie, za to dobrze izolowanego, odpornego na wilgoć i o stosunkowo małym oporze, poniżej 1 oma na metr. Dysponując takim kablem, problem ten rozwiązano praktycznie przez sam sposób nawinięcia kabla. Każdy z nas miał w rękach zwykły kłębek sznurka zwinięty fabrycznie. Mógł też zauważyć, że środek kłębka jest pusty i jeżeli zaczniemy ciągnąć za wewnętrzny koniec sznurka, to pocznie on wydobywać się z wnętrza kłębka bardzo łatwo, praktycznie bez najmniejsze-

go oporu, podczas gdy sam kłębek pozostanie nieruchomy. Nawijając zupełnie podobnie 700 — 800 metrowe odcinki kabla mamy możność rozwijania go od wnętrza uzwojenia, przy minimalnym oporze rozwijania nawet z dużą szybkością. Powstałe w ten sposób uzwojenie w postaci dużego kłębu umieszcza się w blaszanej osłonie zapobiegającej ewentualnemu uszkodzeniu czy też splataniu w czasie magazynowania, czy transportu. Szybkość rozwijania tak nawiniętego kabla może dochodzić do 250 km/godz., w zależności od typu i sposobu zwinięcia. Przy rozwijaniu wolniejszym może wystąpić nawet samoczynne za szybkie rozwijanie się, przy którym całe zwoje kabla odłączają się naraz i wydobywają z wnętrza kłębu. Jest to zjawisko niepożądane i dlatego kabel musi być pokrywany warstwą kleju o specjalnym składzie, co zapobiega odpadaniu zwojów przy rozwijaniu i powoduje wolniejsze rozwijanie, dostosowane do szybkości użytego środka rozwijającego.

W wypadku rozwijania kabla z samolotu pozostaje jeszcze do rozwiązania kwestia łączenia ze sobą odpowiedniej ilości kłębów tak, aby po rozwinięciu pierwszego kłębu zaczął rozwijać się automatycznie następny. Po umocowaniu w szeregu, np. ośmiu czy dziesięciu kłębów — łączymy zewnętrzny koniec pierwszego z wewnętrznym końcem drugiego itd. Połączenie zewnętrznego końca kabla w pierwszym kłębie z wewnętrznym końcem kabla w drugim itd. — zapewni rozwijanie się wszystkich kłębów po kolei. Ponieważ nasz kabel umieszczony jest w osłonach, musimy pamiętać, że materiał, z jakiego są one wykonane, musi być lekki. W ostatniej fazie rozwijania kabel porywa za sobą osłonę, która na nim zwisa. Ciężka osłona zerwałaby kabel w miejscu połączenia kabli obu sąsiednich kłębów.

Jasną jest rzeczą, że przy tym sposobie rozwijania kabla — zwinięcie go z powrotem odpada, ponieważ decyzja rozwijania z samolotu została przeważnie spowodowana trudnościami terenowymi. Dlatego też kabel przeznaczony do rozwijania z samolotu jest materiałem jednorazowego użycia.

Kabel telefoniczny polowy zwinięty w opisany sposób nadaje się nie tylko do rozwijania z samolotów, ale również z samochodu jadącego w terenie z szybkością 35 km ną godzinę, a nawet jego koniec można wystrzelić z granatnika dla przerzucenia linii telefonicznej przez rzekę.

Użycie kabla szybko rozwijającego się połączone jest z posiadaniem szeregu drobnych przyrządów mechanicznych, jak: podstaw na kłęby, prowadnic kierunkowych itp.

Element czasu jest tak ważnym czynnikiem wszystkich operacyj wojennych, że częstokroć zastosowanie droższego, ale szybszego sposobu nawiązania łączności wielokrotnie opłaci się, co daje się wykazać w końcowym obliczeniu zysków i strat danej operacji.

Zastosowanie kabla szybko rozwijającego się w warunkach polskich wymaga szeregu prób i doświadczeń. Mogą one wykazać, że i w naszych warunkach metoda ta powinna być opracowanana i stosowana.

PRZEGLĄD NADESŁANYCH CZASOPISM I WYDAWNICTW WOJSKOWYCH W.I.N.W.

W pierwszym kwartale 1947 r. nadesłano do redakcji „Przeglądu Łączności“ następujące czasopisma i wydawnictwa wojskowe:

ŁĄCZNOŚĆ

Ukazał się z druku nakładem W.I.N.W. podręcznik mjr. K. Topolniaka pt. „Dalekopis ST-35“.

Ogólny brak podręczników, a zwłaszcza z dziedziny teletechniki, niezwykle silnie daje się odczuwać na rynku księgarskim i nasuwa poważne trudności w szkoleniu oficerów, podoficerów i szeregowych Wojsk Łączności. Tym bardziej więc ukazanie się tego podręcznika, pierwszego z tej dziedziny nauki, należy przyjąć z prawdziwym zadowoleniem.

W podręczniku tym podany jest dokładny opis nowoczesnego aparatu telegraficznego — dalekopisu ST-35 ujęty w bardzo przejrzystej formie i ilustrowany licznymi rysunkami. Na zakończenie podręcznika podane są w formie tabel główne przyczyny uszkodzeń aparatu i sposoby ich usunięcia oraz wskazówki metodyczne dla szkolenia telegrafistów w pracy na aparacie.

Podręcznik ten powinien stanowić dla łącznościowca-telegrafisty niezbędną pomoc w nauce, jak i w wykonywaniu późniejszej pracy. Równocześnie należy oczekiwać, że podręcznik ten wzbudzi także zainteresowanie wśród szerokich rzesz teletechników cywilnych.

LOTNICTWO

a) Wyszedł z druku dwumiesięcznik „Wojskowy Przegląd Lotniczy“ zeszyt nr 1.

Zeszyt ten zawiera szereg ciekawych artykułów z dziedziny historii rozwoju lotnictwa, taktyki, wyszkolenia i techniki lotniczej.

Szczególnie ciekawym artykułem, interesującym każdego oficera łączności, jest artykuł mjr. J. Łagowskiego „Opis niektórych radarowych urządzeń nawigacyjno-bombardierskich“. Podane są w nim w skrócie opisy zasadniczych typów urządzeń opartych na zasadzie działania urzą-

dzenia radarowego z krótkim, lecz treściwym opisem ich pracy i zastosowania.

Artykuł ten w prosty i zrozumiały sposób objaśnia samą zasadę działania i wykorzystania pomiarów radaru lub urządzeń, w których własności radaru znalazły zastosowanie.

b) Nakładem W.I.N.W. wydało dowództwo lotnictwa podręcznik pt. „Elektrotechnika dla pilotów i mechaników lotnictwa“ w opracowaniu kpt. inż. Nagielberga.

Podręcznik ten zawiera podane w przystępnej formie wiadomości z teorii elektrotechniki obejmujące wszystkie zagadnienia, z którymi spotyka się w technice lotniczej każdy elektromechanik. Podręcznik ten jednak może być z powodzeniem wykorzystany do nauki elektrotechniki także przez te jednostki wojsk łączności, w których program elektrotechniki nie jest szeroki. Materiał traktujący o specjalnych urządzeniach elektrycznych w samolotach w podręczniku tym nie jest zbyt obszerny, przez co książka nabiera charakteru bardziej ogólnego i nie jest przeciążona wiadomościami ściśle specjalnymi.

c) Dowództwo lotnictwa W.P. wydało do użytku służbowego instrukcję techniczną — „Technika łączności cz. IV. — Instrukcja sprzętu technicznego. Radiostacje średniej i dużej mocy“. Instrukcja zawiera dane taktyczno-techniczne oraz przepisy eksploatacji radiostacji stosowanych w lotnictwie.

W opisach technicznych podane są szczegółowe omówienia wszystkich części składowych radiostacji z podaniem schematów blokowych zestawów wraz z ilustracjami. Opisy obsługi zawierają dokładne instrukcje przy rozwijaniu, uruchamianiu i pracy na radiostacjach. Ponieważ większość typów radiostacji podanych w instrukcji znajduje zastosowanie również w wojskach naziemnych, instrukcja ta powinna być w jak najszerszym stopniu wykorzystana w wojskach łączności.

d) Dowództwo lotnictwa W. P. również wydało podręcznik „Elektryczne akumulatory samolotowe“. W podręczniku tym omówione zostały typy akumulatorów kwasowych stosowane w samolotach, jednak wszystkie przepisy i wskazówki odnoszące się do eksploatacji i konserwacji stosować się będą również do wszystkich innych akumulatorów kwasowych, jak np. samochodowych, motocyklowych, stacyjnych, teletechnicznych itd.

W rozdziale o przygotowaniu elektrolitu podano dokładne obliczanie gęstości elektrolitu przy różnych stosunkach objętościowych kwasu i wody, a umieszczona tamże tabela znacznie ułatwia rozwiązywanie obliczeń.

Obszerne rozdziały o ładowaniu i zespołach ładowniczych omawiają wszystkie rodzaje ładowania oraz obsługę zespołów do ładowania akumulatorów.

W końcu podręcznika omówiono szczegółowo: konserwację, magazynowanie akumulatorów oraz uszkodzenia i ich usuwanie.

Z podręcznikiem tym powinni zapoznać się ci wszyscy łącznościowcy, którym powierzona jest opieka nad akumulatorami, gdyż niejednokrotnie spotkać można się z niezupełnie prawidłową ich obsługą i konserwacją, co prowadzi w rezultacie do szybkiego zniszczenia kosztownego sprzętu, jakim są akumulatory.

ARTYLERIA

Zeszyt 1 z 1947 r. dwumiesięcznika „Przegląd artyleryjski" zawiera szereg artykułów wyłącznie z dziedzin interesujących oficerów artylerii. Ciekawymi artykułami, które mogą zainteresować każdego oficera ze względu na znaczenie artylerii, jakie ona posiada w każdego rodzaju działaniach bojowych, są tutaj: artykuł: „Natarcie artyleryjskie" opracowany przez płk. dypl. W. Popiela i artykuł „Artyleria 1 armii W.P. w działaniach nad Turią i Bugiem" opracowany przez płk. dypl. J. Horodeckiego.

W pierwszym artykule obszernie i jasno opisana jest rola artylerii podczas natarcia, jako jednego z ważnych rodzajów broni współdziałającej z pozostałymi rodzajami broni, organizacja natarcia artyleryjskiego i organizacja dowodzenia artylerią.

Artykuł drugi jest jakby zilustrowaniem na przykładach z ubiegłej wojny artykułu poprzedniego. Jest on opisem działań artylerii 1 armii W.P. na przestrzeni 2 tygodni lipca 1944 r. w walkach od Kowla do Chełma.

BROŃ PANCERNA

Zeszyt nr 1 z 1947 r. dwumiesięcznika „Przegląd broni pancernej" przynosi szereg ciekawych artykułów poświęconych zagadnieniom taktyki i wyszkolenia w ramach wojsk pancernych. Oficerów łączności zainteresować może artykuł płk. K. Szewczenki „Praca dowódcy i sztabu brygady pancernej w natarciu", gdzie poruszona jest między innymi organizacja pracy w sztabie brygady i obowiązki szefa łączności brygady na tle kierowania walką.

WOJSKA SAMOCHODOWE

Wydany został 2 zeszyt miesięcznika departamentu wojsk samochodowych „Przegląd samochodowy". W zeszycie tym poza licznymi pracami, ściśle związanymi z taktyką wojsk samochodowych, szkoleniem i opisami technicznymi z dziedziny sprzętu samochodowego, na uwagę zasługuje artykuł ppłk. inż. L. Zieleniewskiego i mjr. inż. Sz. Krysztuła „Wpływ smarowania na długotrwałość i ekonomiczność silników spalinowych". Z artykułem tym powinni zapoznać się dowódcy radiostacji samochodowych dla uzupełnienia swoich wiadomości o konserwacji silników spalinowych.

PRZEGLĄD CZASOPISM WOJSKOWYCH

(zestaw. przez sekcję czasopism WINW)

»Bellona«

Na pierwszym planie 4 zeszytu „Bellony" znajdzie czytelnik zarys biograficzny pióra płk. M Szleyena »Generał broni Karol Świerczewski« zawierający nie publikowane dotąd epizody z życia i działalności przedwcześnie a tragicznie poległego generała. »Wcieliła się w Jego dumne żołnierskie życie stara maksyma Sułkowskiego: Polska jest wszędzie, gdzie bronią wolności!« — konkluduje autor.

W artykule »Przesłanki wojskowe do współpracy polsko-czechosłowackiej przed r. 1939« inż. A. Chomicz podaje w rzucie retrospektywnym ciekawą tezę z której wynika, że gdyby istniał wówczas ścisły sojusz wojskowy między tymi narodami — Niemcy nie odważyliby się na rozpoczęcie wojny — tymczasem »...dzięki czeskiemu uzbrojeniu i zaopatrzeniu armia niemiecka wzmocniła się w 1939 r. tak znacznie, że już we wrześniu... na własnej skórze odczuliśmy działanie czołgów, dział i bombowców wyprodukowanych w Czechosłowacji«.

Szkic strategiczno-operacyjny mjr dypl K. Dobrowolskiego »Trzecia kampania zimowa na froncie wschodnim 1943 — 1944 r.«, to jasny syntetyczny wykład działań, które stały się początkiem końca tej wojny wówczas, kiedy »...na lądzie ZSRR musiał na własnych barkach dźwigać ciężar wojny«. Wykład uzupełnia 5 szkiców.

Poza tym — ppłk. dypl. W. Brzezińskiego »Zdobycie Wału Pomorskiego« i część I obszerniejszej pracy płk. dypl. J. Horodeckiego »O zaskoczeniu« Zeszyt zamyka dział recenzji aktualnych książek i czasopism.

»Przegląd Wojskowy«

Nr 1/47 »Przeglądu Wojskowego« przyswaja czytelnikowi zagraniczną myśl wojskową w szerokim wachlarzu artykułów dających zarówno retrospektywną ocenę minionej wojny jak i najnowsze koncepcje operacyjno-taktyczne zwycięzców, uwzględniając ostatnie zdobycze techniczne. Oto czołowe pozycje zeszytu.

»Poglądy radzieckie na dowodzenie w nowoczesnej operacji zaczepnej« w oprac. ppłk. dypl. J. Bochenka Punktem ciężkości artykułu jest pogląd,

że »cechą charakterystyczną dowodzenia w ciągu ostatniej wojny jest fakt, że planowanie walki przesunęło się ze szczebla korpusu do armii, a planowanie bitwy ze szczebla armii do frontu« co pociągnęło za sobą wzrost funkcyj organizacyjnych dowódcy i sztabu.

Interesujący zarys historyczny okresów »pancernych« i »niepancernych« z historii wojen od czasów najdawniejszych według płk. armii francuskiej Chassin znajdzie czytelnik w szkicu »Jak studiować drugą wojnę światową«. Autor podkreśla pogląd, że studium przeszłości pozwala na trafne przewidywanie przyszłości.

»Przyczyny klęski państw osi« streszczone z artykułu amerykańskiego generała Marshalla przynoszą rewelacje z okresu wojny, wykazujące co kryło się za Goebelsowską propagandą spoistości państw osi i opłakane skutki megalomanii dowódczej Hitlera.

Zeszyt zamyka ciekawy wykład na temat wyścigu w ciągu minionej wojny w osiągnięciu i użyciu bomby atomowej, której groźny cień padał na fronty obu walczących potęg.

»Przegląd Piechoty«

Czytelnik interesujący się zagadnieniem obrony stałej znajdzie obszerne jego omówienie w artykule pod tym samym tytułem w zeszycie 5 „Przeglądu Piechoty" skonfrontowane z poglądem amerykańskim na ten temat w dziale „Wiadomości o wojskach obcych".

Zeszyt uzupełnia ciekawy artykuł o charakterze porównawczym „Zagadnienie karności i pogląd na nią w wojsku" E. Białowiejskiego naświetlający również kwestię sprawiedliwości wojskowej w armiach ZSRR, Anglii, Ameryki, Francji, Niemiec.

»Przegląd Artylergjski«

Na pierwszy plan zeszytu 2/47 wysuwa się praca ppłk. dypl. T. Bartoszewskiego „Zasady obrony niemieckiej". Tezą autora jest, że „tylko Niemcy pod naciskiem sprzymierzonych prowadzą działania obronne zdobywając w tej dziedzinie najwięcej doświadczeń".

Obok artykułów techniczno - artyleryjskich barwnie podane wrażenia artylerzysty, uczestnika inwazji na Francję w r. 1944, który z dywizją Maczka przemierzył pola Francji, Belgii, Holandii ożywiają zeszyt.

»Przegląd Broni Pancernej«

Przecież mamy czołgi! gdzie one są?

Pytania te dręczyły wszystkich tych, którzy przeżyli tragiczne dni wrześniowe w 1939 r. czy to jako uczestnicy, czy jako widzowie, kiedy to niemieckie wozy pancerne bezkarnie tratowały ziemię polską. Odpowiedź na te

pytania znajdzie czytelnik w artykule mjr. J. Kaplinowskiego w 2 zeszycie „Przeglądu Broni Pancernej", bogatym również w artykuły z działu taktyki, artylerii, wyszkolenia, organizacji i techniki broni pancernej. Zeszyt ten wykazuje dbałość redakcji „Przeglądu Pancernego" w prowadzeniu poszczególnych działów ujmujących całokształt zagadnień broni pancernej.

»Przegląd Lotniczy«

Zeszyt 2/47 przynosi między innymi artykuł ppłk. dypl. Jureckiego „Planowanie obrony przeciwlotniczej na obszarze operacyjnym". Autor kładzie nacisk na decydujące znaczenie trafności przewidywań dowódcy wobec szybkości i gwałtowności ataku lotniczego w wojnie nowoczesnej.

W pracy „Teorie Douheta, Mitchella i Siewierskiego w świetle doświadczeń II wojny światowej" znajdzie czytelnik interesujące omówienie wydanej w 1942 r. książki znakomitego rosyjskiego pilota i konstruktora Aleksandra Siewierskiego pt. „Zwycięstwo przez siły powietrzne".

»Przegląd Samochodowy«

„Zagadnienie produkcji części zamiennych do eksploatowanego parku samochodowego, palące i nieodzowne winno być pierwszym odcinkiem planu długo-falowego rozwoju rodzimego przemysłu motoryzacyjnego". Pod tym hasłem pisze ppłk inż. P. Solski artykuł pt. „O problemach produkcji części zamiennych".

Poza tym zeszyt zawiera cz. II „Zasad taktyki wojsk samochodowych" (ppłk inż. M. Biełow).

Artykuł kpt. inż. J. Wójcickiego omawia w „Zwycięstwie tłoka aluminiowego" rozwiązanie zagadnienia, które od lat 40 było tak ciężkim orzechem do zgryzienia dla konstruktorów samochodowych.

KOMUNIKAT SEKCJI SŁOWNICTWA W.I.N.W. nr 1.

Kwestia uporządkowania słownictwa wojskowego została rozstrzygnięta przez naczelne władze wojskowe następująco:

1) przy inspektoratach, dowództwach, departamentach, szefostwach, WIG i PUWF zostały zorganizowane komórki ewidencji słownictwa, których zadaniem jest zbieranie, ewidencjonowanie wszystkich terminów wojskowych;

2) sekcja słownictwa W.I.N.W. — jako komórka centralna sprawdza i przygotowuje terminy opracowane przez komórki ewidencyjne do przedstawienia ich komisji słownictwa wojskowego przy Sztabie Generalnym;

3) komisja słownictwa wojskowego w odpowiednim składzie jest instancją orzekającą w sprawach terminów przedstawionych jej przez sekcję słownictwa W.I.N.W.

Terminy ustalone przez komisję słownictwa, zatwierdzone przez szefa Sztabu Generalnego i ogłoszone w fachowej prasie wojskowej w formie komunikatów jak niniejszy, mają być odtąd używane w piśmiennictwie wojskowym i stają się jedynie słusznymi terminami.

Na ostatnim posiedzeniu komisji słownictwa zostały ustalone podane niżej terminy.

L. p.	Termin dotychczas używany	Termin ustalony przez komisję słownictwa	Uwagi, względnie — w jakim znaczeniu termin jest używany
1	Broń automatyczna	Broń maszynowa	Broń maszynowa jest to broń samoczynna strzelająca ogniem ciągłym, jak również strzałami pojedynczymi
2	GAB (skrót—grupa artylerii burzenia)	GABurz.	
3	GAPp (skrót — grupa artylerii przeciwpancernej)	GAPpanc.	

L. p.	Termin dotychczas używany	Termin ustalony przez komisję słownictwa	Uwagi, względnie — w jakim znaczeniu termin jest używany
4	Grupa artylerii wsparcia broni pancernej	Grupa artylerii bezpośredniego wsparcia czołgów (GABWcz.)	„Grupy artylerii bezpośredniego wsparcia czołgów organizuje się dla wsparcia samodzielnych działań zaczepnych WJ szybkich, którym artyleria towarzyszy przez cały czas ich działań" (wyciąg z RWBP — regulamin walki broni połączonych)
5	Kwatera Główna	Dowództwo	Pojęcie dowództwa obejmuje dowódcę i sztab
6	Motorowy	Zmotoryzowany	a) *Jednostki zmotoryzowane* są przewożone na swoich etatowych pojazdach mechanicznych; podejmując walkę schodzą z pojazdów („spieszają się") i walczą pieszo b) *Jednostki pancerne* walczą pozostając na swoim etatowym sprzęcie c) *Jednostki przewożone* są to jednostki zmotoryzowane doraźnie
7	Napad gazowy	Napad chemiczny	Napad chemiczny jest to zastosowanie środków chemicznych w walce celem zniszczenia lub obezwładnienia sił żywych nieprzyjaciela
8	Natarcie przyśpieszone	Natarcie doraźnie zorganizowane	„Przełamanie sposobem natarcia doraźnie zorganizowanego może mieć miejsce, gdy nieprzyjaciel jest zdezorganizowany poprzednią walką i jego wartość bojowa zmniejszyła się znacznie, brak mu do zorganizowania obrony dostatecznych sił i środków lub czasu"... ...(wyciąg z RWBP)
9	Natarcie planowe, natarcie planowo-zorganizowane	Natarcie szczegółowo przygotowane	„Przełamanie sposobem natarcia szczegółowo przygotowanego wykonuje się w wypadku stwierdzenia silnie zorganizowanej obrony"...(wyciąg z RWBP)
10	Obrona powietrzna	Obrona przeciwlotnicza (OPlot.)	„Zadaniem obrony przeciwlotniczej jest zwalczanie lotnictwa nieprzyjaciela działającego nad

L. p.	Termin dotychczas używany	Termin ustalony przez komisję słownictwa	Uwagi, względnie — w jakim znaczeniu termin jest używany
			obszarem walki, nad drogami przemarszu i przewozu oddziałów oraz nad tyłami wojsk walczących“ . . . . . . (wyciąg z RWBP)
11	Oddziały do usuwania przeszkód	Oddziały torujące	„W ślad za strażami przednimi wysyła się specjalne oddziały torujące, złożone z pododdziałów piechoty, saperów i obrony przeciwchemicznej i zaopatrzone w niezbędne środki“ . . . (wyciąg z RWBP)
12	Ogień flankowy	Ogień boczny	Ogień, którego wiązka torów pocisków układa się prostopadle do ruchu nieprzyjaciela lub równolegle do frontu oddziału względnie przeszkody
13	Ośrodek łączności (OŁ)	Węzeł łączności (WŁ)	WŁ jest to zespół środków łączności zapewniający łączność z dowódcą przełożonym, podwładnymi, jednostkami współdziałającymi i tyłami. WŁ składa się zwykle z centrali telef.-telegr. radiowęzłów, placówki łączności z lotnikiem, składnicy meldunkowej oraz odwodu sił i środków łączności
14	Place d'armes, wyjściowy obszar operacyjny, podstawa działań operacyjnych	Umocniony obszar wyjściowy	
15	Punkt dowodzenia, posterunek dowodzenia, posterunek bojowy	Stanowisko dowodzenia (SD)	SD jest to odpowiednio urządzony w terenie rejon rozmieszczenia I rzutu sztabu, skąd dowódca z niezbędną częścią sztabu kieruje walką. SD składa się z PO dowódcy, grupy operacyjnej sztabu, węzła łączności (WŁ) i grupy obsługującej sztab
16	Punkt obserwacyjny zasadniczy	Punkt obserwacyjny główny (PO)	Jest to punkt w terenie, skąd dowódca może obserwować całość lub najważniejszą część swego odcinka (pasa działania)
17	Punkty orientacyjne	Dozory	Dozory są to dobrze widoczne i możliwie trudne do zniszczenia punkty orientacyjne na

L p.	Termin dotychczas używany	Termin ustalony przez komisję słownictwa	Uwagi, względnie — w jakim znaczeniu termin jest używany
			przedpolu (terenie przewidywanej walki); służą one do ustalenia współdziałania między jednostkami i są pomocne przy kierowaniu ogniem
18	Reaktywne ciężkie moździerze	Ciężkie moździerze rakietowe	
19	Rusznica	Rusznica przeciwpancerna (rppanc.)	
20	Rów łącznikowy	Rów łączący	Jest to rów o określonych wymiarach dostosowany do potrzeb ukrycia ruchu żołnierzy między rowami ciągłymi i ochrony przed skutkami ognia nieprzyjaciela (broni małokalibrowej i odłamków)
21	Sapersko-minerskie jednostki	Saperskie jednostki zaporowe	„Odwód przeciwpancerny korpusu organizuje się z przydzielonej do korpusu artylerii przeciwpancernej oraz saperskich jednostek zaporowych“... (wyciąg z RWBP)
22	Skryte kierowanie walką, dowodzenie szyfrowe, tajne dowodzenie	Tajne kierowanie oddziałami (TKO)	
23	Stanowisko otwarte	Stanowisko odkryte	Przeciwieństwem tego terminu jest stanowisko zakryte
24	Transze, ciągłe rowy strzeleckie, system rowów strzeleckich i łącznikowych	Rowy ciągłe	Rowy ciągłe służą do połączenia w jednolity system różnych elementów obronnych w pasie obrony (gniazd ogniowych, schronów, rowów strzeleckich itp.)
25	Wolne skrzydło	Skrzydło odsłonięte	Przeciwstawnym terminem jest *skrzydło oparte*, np. o sąsiada, o przeszkodę wodną itp.
26	Wykop dla czołga, stanowisko dla czołga	Okop dla czołga	„Przed przesunięciem czołgów na stanowiska wyjściowe do natarcia należy przygotować okopy dla czołgów, rowy przeciwodłamkowe dla ludzi“... (wyciąg z RWBP)

L. p.	Termin dotychczas używany	Termin ustalony przez komisję słownictwa	Uwagi, względnie — w jakim znaczeniu termin jest używany
27	Zabezpieczenie bojowe wojsk. Zabezpieczenie bojowe	Zabezpieczenie działań	„Zabezpieczenie działań obejmuje: rozpoznanie przeciwnika i terenu, ubezpieczenie oddziałów własnych, OPlot, OPpanc, OPchem oraz maskowanie wojsk, sztabów, urządzeń łączności i tyłów" ... (wyciąg z RWBP)

Opracował *ppłk dypl. J. B.*

WAŻNIEJSZE ZAUWAŻONE BŁĘDY

„Przegląd Łączności“ zeszyt 2 1947 r.

Str. lub rys.	Wiersz od góry	Wiersz od dołu	Jest	Winno być
przy str. 88	Schemat: 3 rubr. z góry od końca		radiostacj	radiostacji
92		12	793	193
95	6		przyłączone	przyłączona
115	4		U	Ug
116	11		ɐzsɾǝıuɯz ı	i zmniejsza
120	7		R i R	R i Rg
130	3		luz (2) między	luz między
130	11		0,5 mm i puścić	0,5 mm (2) i puścić
138		5	113g	130g
145		14	0,1 + 0,2 mm	0,1 — 0,2 mm
145		13	0,2 + 0,5 mm	0,2 — 0,5 mm
160		1,2	opracowanana	opracowana